6.6. CERINȚE REFERITOARE LA MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ȘI SIGURANȚĂ 35
6.6.1. LISTA DE MATERIALE 35
6.6.2. MATERIALE INTERZISE 35
6.6.3. SUBSTANȚE PERICULOASE 35
CAPITOLUL VII - CONDIȚII DE ÎNTREȚINERE 35
7.1. ÎNTREȚINERE PREVENTIVĂ (IP) 36
7.2. ÎNTREȚINERE DE REMEDIERE (IR) 40
7.3. DOTĂRI NECESARE PENTRU ÎNTREȚINERE 43
7.4. UTILAJE SPECIALE PENTRU ÎNTREȚINERE ȘI ECHIPAMENT DE DIAGNOZĂ 43
7.4.1. DOCUMENTAȚIE 43
7.4.2. SOFTWARE PENTRU ÎNTREȚINEREA UTILAJELOR SPECIALE 43
7.5. LICHIDE DE CURĂȚENIE 44
CAPITOLUL VIII - TESTĂRI 44
8.1. GENERALITĂȚI 44
8.2. ÎNCERCĂRI DE TIP 44
8.3. TESTE DE RUTINĂ 45
8.4. PROCEDURA DE RECEPȚIE A TESTĂRILOR 45
8.5. DOCUMENTAȚIA TESTĂRILOR 45
8.6. CERTIFICATELE TESTĂRILOR 46
CAPITOLUL IX - DOCUMENTAȚIE ȘI INSTRUIRE TEHNICĂ 46
9.1. DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ 46
9.2. INSTRUIRE ÎN VEDEREA OPERĂRII ȘI ÎNTREȚINERII 48
9.2.1. GENERALITĂȚI 48
9.2.2. SELECTAREA PERSONALULUI CARE VA FI INSTRUIT 49
9.2.3. METODE DE INSTRUIRE 49
9.2.4. LOCUL DE DESFĂȘURARE A INSTRUIRII 49
9.2.5. ECHIPAMENTE DE INSTRUIRE 50
CAPITOLUL X - GARANȚII TEHNICE ȘI DE BUNĂ FUNCȚIONARE 50
10.1. PERIOADA DE GARANȚIE 50
10.2. PIESE DE SCHIMB ȘI CONSUMABILE 50
10.3. DEFECȚIUNI GENERALIZATE ALE PARCULUI DE TRAMVAIE 50
10.4. CONSUM DE ENERGIE DE TRACȚIUNE 51
10.4.1. DEFINIȚIE 51
10.4.2. VERIFICARE 51

10.5. DISPONIBILITATE 51
10.5.1. DEFINIȚII 51
10.5.2. VERIFICARE 53
10.6. MENTENANȚĂ 53
10.7. FIABILITATE 53
10.7.1. DEFINIȚII 53
10.7.2. CATEGORII DE DEFECȚIUNI 53
10.7.3. VERIFICARE 54
CAPITOLUL XI - ECHIPAMENTE MECANICE 54
11.1. MATERIALE ȘI CONSTRUCȚII 54
11.2. CERINȚE STRUCTURALE 55
11.2.1. NIVELURI DE SARCINĂ 55
11.2.1.1. CONDIȚII DE SARCINĂ 55
11.2.1.2. SARCINI DE CUPLARE 56
11.2.1.3. SARCINĂ VERTICALĂ 56
11.2.1.4. SOLICITARE LA SARCINILE STATICE 56
11.3. CERINȚE DE SECURITATE PASIVĂ CONTRA COLIZIUNII 56
11.4. CAROSERIA TRAMVAIULUI 56
11.4.1. PANOURI 57
11.4.2. DESIGNUL PĂRȚII DIN FAȚĂ ȘI AL CELEI DIN SPATE 57
11.4.3. CULOAREA ȘI VOPSIREA TRAMVAIULUI 57
11.4.4. PODEAUA TRAMVAIULUI 58
11.4.5. ACOPERIȘUL TRAMVAIULUI 58
11.4.6. GEAMURI ȘI PANOURI DESPĂRȚITOARE 58
11.4.6.1. GEAMURI 58
11.4.6.2. PANOURI DESPĂRȚITOARE 59
11.4.6.3. PARBRIZ ȘI GEAMURI LATERALE 59
11.4.6.4. DEJIVRAJ ȘI DEZABURIRE 60
11.4.6.5. ȘTERGĂTOARE ȘI SPĂLĂTOR DE PARBRIZ 60
11.4.7. IZOLAȚIE TERMICĂ ȘI ACUSTICĂ 60
11.4.8. RIDICARE CU CRICUL ȘI ALTE DISPOZITIVE DE RIDICARE 60
11.4.9. SISTEM DE BLOCARE A TRAMVAIULUI 61
11.5. CABINA VATMANULUI 61
11.5.1. UTILAJE OPERAȚIONALE, AFIȘAJUL VATMANULUI 61

11.5.2. SISTEM DE SCHIMBARE A MACAZULUI 63
11.5.3. CONTROLERUL PRINCIPAL/JOY STICK 63
11.5.4. COMUTATOR „OM MORT" 63
11.5.5. AER CONDIȚIONAT ŞI VENTILAȚIE 63
11.5.6. ÎNCĂLZIRE 64
11.5.7. SCAUNUL VATMANULUI 64
11.5.8. SUPORT PENTRU PICIOR 64
11.5.9. SUPORT PENTRU BRAȚ 65
11.5.10. PERETE DESPĂRȚITOR 65
11.5.11. GEAM LATERAL 65
11.5.12. OGLINZI 65
11.5.13. ILUMINAT 66
11.5.14. APARATURĂ DE SUPRAVEGHERE VIDEO 66
11.5.15. DIVERSE 66
11.6. ECHIPAMENTE INTERIOARE 66
11.6.1. PROIECTARE ŞI MATERIALE 66
11.6.2. PERSOANE CU MOBILITATE REDUSĂ 66
11.6.3. SCAUNELE PASAGERILOR 67
11.6.4. BARE DE MÂNĂ ŞI STÂLPI DE SUSȚINERE 68
11.6.5. BUTON DE OPRIRE PENTRU PASAGERI 68
11.6.6. FRÂNĂ DE URGENȚĂ ŞI CIOCAN PENTRU PASAGERI 68
11.6.7. POST DE APEL DE URGENȚĂ PENTRU PASAGERI 69
11.6.8. VALIDAREA BILETELOR 69
11.6.9. APARATE DE VALIDARE A BILETELOR 69
11.6.10. CAMERE DE SUPRAVEGHERE PENTRU SIGURANȚA PASAGERILOR 69
11.7. SISTEM DE INFORMARE A PASAGERILOR 69
11.7.1. INFORMAȚII EXTERIOARE 70
11.7.2. INFORMAȚII VIZUALE INTERIOARE PENTRU PASAGERI 70
11.7.3. INFORMAȚII AUDIO INTERIOARE PENTRU PASAGERI 71
11.7.4. ANUNȚURI VOCALE EXTERIOARE 71
11.8. SISTEMUL UŞILOR 71
11.8.1. DETECTAREA OBSTACOLELOR 72
11.8.2. OPERAREA UŞILOR 73
11.8.3. MÂNER DE ACȚIONARE A UŞII ÎN CAZ DE URGENȚĂ 74

11.8.4. ACȚIONAREA UȘILOR 74
11.8.5. TESTAREA UȘILOR 74
11.9. SISTEM DE NUMĂRARE A PASAGERILOR 75
11.10. AER CONDIȚIONAT ȘI ÎNCĂLZIRE ÎN COMPARTIMENTUL PASAGERILOR 75
11.11. ILUMINAT 75
11.11.1. ILUMINAT INTERIOR 75
11.11.1.1. ILUMINATUL ÎN COMPARTIMENTUL PASAGERILOR 75
11.11.1.2. ILUMINAT DE URGENȚĂ 76
11.11.2. ILUMINAT EXTERIOR 76
11.11.2.1. REFLECTOARE 76
11.11.2.2. LUMINI DE SEMNALIZARE DIN SPATE 77
11.11.2.3. LUMINI DE FRÂNĂ 77
11.11.2.4. LUMINI PENTRU MERSUL ÎNAPOI 77
11.11.2.5. LUMINI DE SEMNALIZARE LA SCHIMBAREA DIRECȚIEI DE MERS 77
11.12. BOGHIURI 78
11.12.1. ȘASIUL BOGHIURILOR 78
11.12.2. SETURI DE OSII ȘI ROȚI 79
11.12.3. MECANISME DE ACȚIONARE ȘI REDUCTOARE 79
11.12.4. ARBORE CARDANIC 79
11.12.5. RULMENȚI 80
11.12.6. SUSPENSIA 80
11.12.6.1. SUSPENSIA PRIMARĂ 80
11.12.6.2. SUSPENSIA SECUNDARĂ 81
11.12.7. FRÂNĂ CU FRICȚIUNE 81
11.12.8. FRÂNĂ DE CALE ELECTROMAGNETICĂ 81
11.12.9. APĂRĂTOAREA ȘINEI 82
11.12.10. SABLARE 82
11.12.11. LUBRIFIEREA FLANȘEI ROȚILOR 82
11.13. DISPOZITIVE DE CUPLARE MECANICĂ 83
11.14. BURDUFURI 83
CAPITOLUL XII - ECHIPAMENTE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE 84
12.1. OBSERVAȚII GENERALE 84
12.2. SISTEM DE PROPULSIE 84
12.3. MOTOARE 85

12.4. COMUTATOR PRINCIPAL 86
12.5. PROTECȚIA ULTRARAPIDĂ A CIRCUITELOR 86
12.6. PANTOGRAF 86
12.7. SISTEM DE COMANDĂ A TRACȚIUNII ȘI DE DIAGNOZĂ 87
12.7.1. STOCAREA DATELOR DE OPERARE ȘI DEFECȚIUNI 88
12.7.2. SEMNALAREA DEFECȚIUNILOR 88
12.7.3. EVALUAREA ȘI CLASIFICAREA DEFECȚIUNILOR 89
12.8. ALIMENTARE AUXILIARĂ CU ENERGIE 89
12.9. BATERIE ȘI ÎNCĂRCĂTOR 90
12.10. REZISTENȚE DE FRÂNARE 92
12.11. CONTACTELE DE PĂMÂNTARE 92
12.12. SURSĂ DE ALIMENTARE ALTERNATIVĂ ÎN DEPOU 93
12.13. ÎNREGISTRAREA DATELOR 93
12.14. SISTEME DE COMUNICARE 94
12.14.1. MAGISTRALE 94
12.14.2. TRANSMITEREA DATELOR LA DEPOU 94
12.14.3. COMUNICARE RADIO 94
12.15. AVERTIZARE SONORĂ 94
12.16. POST DE MANEVRĂ 94
CAPITOLUL XIII 95
- PENALIZĂRI ȘI MOD DE TRATARE PENTRU DEFECȚIUNI ÎN TERMEN DE GARANȚIE 95
CAPITOLUL XIV - ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ 96
14.1. ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ ZILNICĂ 96
14.2. ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ PLANIFICATĂ IN PERIOADA DE GARANTIE . 97
CAPITOLUL XV - ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR 98
15.1. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR UȘOARE (CARE SE POT EFECTUA ÎN AUTOBAZELE UTILIZATORULUI) ÎN TERMEN DE GARANȚIE DIN VINA FURNIZORULUI 98
15.2. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR GRELE (CARE NU SE POT EFECTUA ÎN DEPOUL UTILIZATORULUI) ÎN TERMEN DE GARANȚIE DIN VINA FURNIZORULUI 98
CAPITOLUL XVI - DEFECȚIUNI SISTEMATICE ȘI VICII ASCUNSE 99
CAPITOLUL XVII - DURATA CONTRACTULUI SI TERMENELE DE LIVRARE 100
CAPITOLUL XVIII - ATRIBUIREA 100

Definiții

Tramvaiul este definit ca fiind un vehicul rutier de călători destinat să transporte mai mult de / nouă persoane (inclusiv vatmanul), conectat la conductori electrici sau propulsat de un motor diesel și care rulează pe șine, conform definiției din Regulamentul CE nr. 1192/2003 al Comisiei din 3 iulie 2003 de modificare a Regulamentului CE nr. 91/2003 al Parlamentului European și al Consiliului privind statisticile din transportul feroviar [88]. Vehiculele de tramvai sunt definite ca vehicule feroviare ușoare proiectate pentru exploatarea pe rețele urbane specifice și interfațate cu traficul rutier" conform SR EN 15227 + A1:2011, pct. 4, tabelul 1, categoria C-IV [12]. De asemenea, tramvaiul înseamnă un vehicul rutier de pasageri destinat să transporte mai mult de nouă persoane așezate (inclusiv vatmanul), conectat la conductori electrici sau propulsat de un motor diesel și care rulează pe șine, conform Regulamentului UE nr. 643/2018 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 aprilie 2018 privind statisticile din transportul feroviar (reformare) [85].

Reparația generală (RG) este o reparație planificată ce are drept scop depistarea și remedierea defectelor care conduc la o stare de funcționare necorespunzătoare sau la o stare de defectare. Planificarea reparației generale în ciclul de revizii și reparații planificate și nominalizarea lucrărilor ce vor fi efectuate, se realizează de către producător (vezi Manualul Utilizatorului), producător care stabilește de asemenea norma de timp sau norma de kilometrii la care acest tip de intervenție se realizează.

Durata medie de bună funcționare reprezintă media limitelor minime și maxime prevăzute pentru durata normală de funcționare conform Hotărârii de Guvern nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cu modificările și completările ulterioare și care va fi respectată de către producător [78]. Durata normală de funcționare reprezintă durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal, valoarea de intrare a mijlocului fix pe calea amortizării.

Ofertant este un agent economic care răspunde cererii de ofertă pentru produse și servicii.

Furnizor este un agent economic care a câștigat licitația pentru furnizarea de produse sau prestarea de servicii și a încheiat un contract cu beneficiarul.

Utilizator este entitatea (instituție publică) care primește spre exploatare bunurile achiziționate la licitație sau este beneficiarul serviciilor ofertate.

Beneficiar este entitatea (instituție publică) care organizează licitația pentru achiziționarea bunurilor sau a serviciilor (autoritatea contractantă).

CAPITOLUL I - NOTIUNI GENERALE

1.1. OBIECTUL SI DOMENIUL DE APLICARE

Achizitionarea de tramvaie noi, silentioase, confortabile, cu podea joasă pentru transportul urban de calatori in Municipiul Galati, alimentate de la o retea de contact de 600 Vcc, actionate in curent alternativ cu electronica de putere si comanda cu microprocesor si recuperare de energie la franare, cu ecartament normal 1435 mm, cod CPV 34622100-4 Vagoane de tramvai.

Tramvaiele sunt destinate transportului urban de calatori din municipiul Galati, (infrastructura, circulatie generala, linia de rulare tramvaie, linia de contact pentru alimentarea electrica) sunt actionate in curent alternativ, cu electronica de putere si comanda cu microprocesor, cu viteza maxima de circulatie 70 km/ora, reglabila, limitata electronic la 50 km/ora , cu recuperare de energie la franare. Alimentarea se face de la firul aerian existent, prin intermediul unui pantograf. Tensiunea de alimentare 600 - 30%...+20% Vcc. Actionarea se va face prin invertoare si motoare electrice asincrone, prevazute cu sistem antipatinare si ABS.

Caietul de sarcini se refera la conditiile tehnice si de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca tramvaiele pentru a fi inregistrate in vederea folosirii lor pe drumurile publice din Romania.

1.2. CONFORMITATE CU LEGISLATIA APLICABILA LICITATIEI

Noile tramvaie trebuie să respecte toate directivele, deciziile, reglementările şi standardele tehnice relevante privitoare la transportul urban de călători, pe şine, valabile în România şi Uniunea Europeană la data depunerii ofertei.

Operatorii economici participanţi la procedura de achiziţie, având ca obiect atribuirea prezentului contract, se obligă să respecte condiţiile specifice legate de principiul DNSH.

Ele vor fi proiectate şi produse conform standardelor internaţionale, europene şi române pentru transportul urban de călător, în ordinea enumerării lor in lista de mai jos:

SR, EN, ISO şi IEC.

Ca legislaţie internă trebuie respectate :

Legea 448/2006 privind protectia si promovarea drepturilor persoanelor cu handicap

Standardul ISO 9001 privind managementul asigurarii calitatii

Legea 98/2016 privind achizitiile publice, cu modificarile si completarile ulterioare

HG 395/2016 Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achizitie publica

Legea securitatii si sanatatii in munca 319/2006, cu modificarile si completarile ulterioare

Legea 240/2004 privind raspunderea producatorilor pentru pagubele generate de produsele defecte

Principalele standarde sunt:

SR EN 12663-1+A1:2015 - Aplicaţii feroviare. Cerinţe de dimensionare a structurilor vehiculelor feroviare. Partea 1: Locomotive şi vagoane de călători (şi metodă alternativă pentru vagoane de marfă)

SR EN 15227:2020 - Aplicaţii feroviare. Cerinţe de siguranţă pasivă contra coliziunii pentru vehicule feroviare

EN 14750-1/2006 - Aplicaţii feroviare. Aer condiţionat pentru material rulant urban şi suburban. Partea 1: parametri de confort.

EN 14813-1+A1/2011 Aplicaţii feroviare. Aer condiţionat pentru cabine de conducere. Partea 1: Parametri de confort.

EN 13749/2021 - Aplicaţii feroviare. Osii montate şi boghiuri. Metode pentru specificarea cerinţelor referitoare la rezistenţa structurilor cadrelor de boghiuri.

EN 13452-1:2004 - Aplicaţii feroviare. Frânare. Sisteme de frânare în transporturi publice urbane şi suburbane. Partea 1: Cerinţe de performanţă

EN 13452-2:2004 Aplicaţii feroviare. Frânare. Sisteme de frânare în transporturi publice urbane şi suburbane. Partea 2: Metode de încercare

EN ISO 3095:2014/C91:2017 Acustică. Aplicaţii feroviare. Măsurarea zgomotului emis de vehicule care circulă pe şine

EN ISO 3381/2021 – Aplicaţii feroviare. Acustică. Măsurarea zgomotului în interiorul vehiculelor care circulă pe şine

EN 61287-1/2015 – Aplicaţii feroviare. Convertoare electronice de putere instalate pe materialul rulant. Partea 1: Caracteristici şi metode de încercare

EN 50121-3-2:2017/A1:2019 – Aplicaţii feroviare. Compatibilitate electromagnetică. Partea 3-2: Material rulant. Aparatură

EN 50155/2021 – Aplicaţii feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant

EN 50215/2010 – Aplicaţii feroviare. Încercări pe materialul rulant după terminarea construcţiei şi înainte de punerea în funcţiune.

SR EN ISO 6385:2017 Principii ergonomice de proiectare a sistemelor de muncă

SR EN ISO 7250-1:2018 Măsurări de bază ale corpului uman pentru proiectarea tehnologică. Partea 1: Definirea măsurilor corpului şi repere

EN ISO 9239-1/2010 – Încercări de reacţie la foc ale produselor pentru pardoseli

EN 13272-2:2020 – Aplicaţii feroviare. Iluminatul electric pentru materialul rulant al sistemelor de transport public. Partea 1: Sisteme feroviare urbane

EN 50153:2015 Aplicaţii feroviare. Material rulant. Măsuri de protecţie referitoare la riscurile electrice

EN 50343:2014 – Aplicaţii feroviare. Material rulant.Reguli pentru instalarea cablurilor

EN 15085 –1-5/2008 – Sudarea vehiculelor şi a componentelor feroviare

EN 50206-2/2011 Aplicaţii feroviare. Material rulant. Pantografe: Caracteristici şi încercări. Partea 2: Pantografe pentru metrouri şi tramvaie

EN 50306-1-4/2020 – Cabluri pentru material rulant

EN DIN 13306/2018 – Mentenanţă. Terminologia mentenanţei

EN 50126-1:2018 – Aplicaţii feroviare. Specificarea şi demonstrarea fiabilităţii, disponibilităţii, mentenabilităţii şi siguranţei (FDMS). Partea 1: Proces FDMS generic

EN DIN 60300-3-3:2017 Managementul siguranţei în funcţionare – Partea 3-3: Ghid de aplicare. Evaluarea costului ciclului de viaţă

1.3. CARACTERISTICI

Tramvaiele trebuie sa indeplineasca minimum urmatoarele conditii:

- sa aiba podea joasă cu facilitati (rampe) pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusa;

- distanţa podelei faţă de şină : max 350 mm în zona uşilor şi max 390 mm în zona boghiurilor;

- fără trepte în direcţia longitudinală în zona pasagerilor;

- lungimea: 18.000 mm - 20.000 mm;

- lăţimea: 2.400 mm (cu o toleranta de maxim 5 mm);

- înălţime maximă cu pantograful coborât :3.600 mm;

- ecartament standard: 1.435 mm;

- raza minimă de viraj orizontal pe linii minim 18 m, raza minimă de viraj orizontal în depou minim 16 m;

- sarcina maximă pe osie mai mică de 10 t;

- diametrul roţii noi : 600 mm, diametrul roţii uzate : 520 mm;

- lăţimea interioară a uşilor de minim 1300 mm.;

- numărul uşilor (urcare/coborâre) de minim 3;

- garda minima până la nivelul şinei la încărcare maximă şi uzura maximă a roţii de minim 60 mm.;

- capacitate de utilizare fără restricţii;

- durata de serviciu: 30 ani - durata de utilizare de cel putin 30 ani (8 ani fara reparatii generale), timp in care pe baza masurilor luate impotriva coroziunii, cu ocazia lucrarilor de reparatii generale, nu va fi necesara demontarea amenajarilor interioare;

- grad inalt de disponibilitate - evaluarea garanției de bună funcționare (disponibilitate - timp de operare minus timp de întrerupere/timp de operare) a tramvaielor în funcție de defecțiunile tehnice (IR) și întreținerea preventivă (IP) în perioada de garanție de minim 90%;

- grad înalt de fiabilitate - distanța de testare a garanției de bună funcționare (fiabilitatea - durata medie între două defecțiuni tehnice majore apărute la transportul de călători) după finalizare de minim 10.000 km, de maxim 1 defect major la 15.000 km;

- consum de energie scăzut - consumul de energie de tracțiune de maxim 0.07 kWh/t x km;

- aspect si design modern, atrăgător pentru cetățeni;

- capacitatea minimă: 100 pasageri, dintre care minim 30 pe scaune;

- aer condiționat pentru pasageri;

- aer condiționat pentru vatman;

- sisteme de numarare a calatorilor;

- instalatie audio video in interior;

- echipat cu instalație pentru sistemul de ticketing, (se va lua legătura cu consorțiul care a implementat sistemul în Municipiul Galați pentru compatibilizarea instalațiilor) - fără validatoare și console;

- instalatie de informare a calatorilor atat la interior cat si la exterior;

Toate echipamentele care fac parte integrantă din sistemul de ticketing - monitorizare a flotei - informarea călătorului și care vor reveni ca sarcină de instalare furnizorului, vor trebui sa fie compatibile cu sistemul de ticketing al Municipiului Galați, pentru a putea fi integrate în sistem;

- echipament care sa nu permita plecarea din statiile de parcurs cu usile deschise;

- echipament pentru comanda automata a schimbarii macazelor;

- anunturi vocale exterioare in statii pentru persoanele cu dizabilitati de vedere;

- livrare rapidă ;

1.4. CERINȚE OBLIGATORII PENTRU OFERTANT

Ofertantul va trebui sa prezinte minim documente doveditoare referitoare la:

1. grafic de lucru pentru proiectare, producție și livrare;
2. grafic de lucru pentru întreținere;
3. respectarea reglementărilor și standardelor internaționale și naționale;
4. respectarea în totalitate a condițiilor de mediu;

5. respectarea infrastructurii existente;

6. respectarea cerinţelor tehnice generale;

7. respectarea cerinţelor de performanţă;

8. lista completă cu reglementări, standarde tehnice etc. ca bază pentru construcţia, producţia şi testarea noilor tramvaie;

9. lista principalelor materiale folosite pentru producţia tramvaiului;

10. omologarea de tip la producator (sa posede un certificat de omologare sau document echivalent, emis in tarile membre ale Uniunii Europene);

Ofertantul declarat castigator va obtine pe cheltuiala acestuia pana la data livrarii primului tramvai, pentru acesta, unul din urmatoarele documente :

a) omologarea in Romania (daca legislatia din Romania cere acest lucru in momentul incheierii contractului sau oricand pe durata perioadei de garantie), pentru transportul urban si suburban de calatori cu actionare electrica si a tuturor componentelor si echipamentelor acestora;

b) agrementul Tehnic Feroviar din partea AFER Romania care atesta faptul ca tramvaiul indeplineste toate conditiile pentru utilizare in domeniul transportului urban pe sine in Romania.

Daca atestarea din partea AFER nu este definitiva, ofertantul declarat castigator se va ocupa pe cheltuiala acestuia de prelungirea valabilitatii acesteia de cate ori este nevoie pe toata perioada de garantie;

11. perioada de garanţie de cel puţin 3 ani de la încheierea cu succes a perioadei de testări;

12. calculele şi diagramele de tracţiune/frână pentru toate condiţiile de sarcină pentru tramvaiul tip;

13. calculul consumului de energie de tracţiune minus energia recuperată (fără energia consumată pentru încălzire şi aer condiţionat) pentru tramvaiul tip;

Ofertantul declarat castigator va prezenta pana la data livrarii primului tramvai calculele si diagramele de la punctele 12-13 pentru tramvaiul livrat in cadrul contractului;

14. desene cu dispunerea scaunelor şi intervalele dintre ele;

15. listele echipamentelor principale;

16. date de întreţinere preventivă şi de întreţinere de remediere;

17. piesele de schimb obligatorii pe perioada de garanţie de minim 3 ani;

18. lista utilajelor speciale;

19. lista consumabilelor;

20. dotările de atelier speciale solicitate;

21. programul de instruire - propunere;

1.5. RESPECTAREA LEGISLAȚIEI

Noile tramvaie trebuie să respecte toate directivele, deciziile, reglementările și standardele tehnice relevante privitoare la transportul urban de călători, pe șine, valabile în România și Uniunea Europeană la data depunerii ofertei.

Noile tramvaie, echipamentele și materialele care urmează să se folosească la tramvaie vor fi proiectate și produse conform standardelor internaționale, europene și române pentru transportul urban de călători, în ordinea din listă: SR, EN, ISO, IEC.

Dacă nu există un standard European actual, va trebui dovedită conformitatea cu principalele standarde europene sau alte norme naționale, directive și decizii emise de Uniunea Europeană .

1.6. INDICATORI-CHEIE DE PERFORMANȚĂ

Verificarea, prin teste de garanție de bună funcționare, a îndeplinirii cerințelor de performanță operațională convenite în cazul noilor tramvaie, este obligatorie.

Indicatorii - cheie de performanță (ICP) sunt:

- Consumul de energie de tracțiune (în condiții de testare definite);
- Disponibilitatea noilor tramvaie;
- Fiabilitatea noilor tramvaie;

ICP vor fi verificați in perioada de garantie pentru a se dovedi că performanțele operaționale ale noilor tramvaie sunt compatibile cu cerințele operaționale prevăzute în specificația tehnică.

1.7. IDENTIFICAREA STRUCTURII VEHICULELOR

Toate referirile la subsistemele și componentele noilor tramvaie trebuie făcute de Contractant conform sistemului de identificare/clasificare a vehiculelor feroviare EN15380-2. Structura acestui sistem este baza generală de comunicare între Contractant și Municipiul Galați ori de câte ori este vorba de descrieri sau alocări de date la elementele de structură a sistemului, de la proiectare, construcție, producție și întreținere la documentație.

CAPITOLUL II - ELEMENTE PRINCIPALE

2.1. PROIECTARE

Contractantul va răspunde de toată activitatea de proiectare aferentă producerii tramvaielor și echipamentelor necesare, precum și la elaborarea întregii documentații de proiectare necesare.

2.2. PRODUCȚIE

Contractantul va răspunde de producerea tramvaielor și echipamentelor conform cerințelor din Specificațiile tehnice și proiectul aprobat.

2.3. TESTĂRI

Contractantul va face testări pe tramvaie și pe toate componentele hardware și software ale acestuia, conform celor prezentate în acest document, pentru a se asigura că sunt compatibile cu scopul propus.

2.4. LIVRARE

Contractantul va livra toate tramvaiele, piesele de schimb, utilajele speciale și echipamentele de testare și diagnoză la Transurb SA, str. George Coșbuc, nr. 261 , Galați, județ Galați, Romania sau in alta locatie de pe raza UAT Municipiul Galati, in functie de situatia infrastructurii de la momentul livrarii.

Contractantul va achita toate costurile de transport a tramvaiului, costurile de descărcare și poziționare corectă tramvaielor pe șine, precum și de toate celelalte costuri implicate de livrare.

După livrare, după ce tramvaiul a trecut toate testele de recepție (din faza prealabilă Punerii în funcțiune), beneficiarul va emite un document de recepție pentru fiecare tramvai.

2.5. AVIZE ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Omologarea și avizele de exploatare a tuturor tramvaielor furnizate vor fi în sarcina Contractantului care va pune în funcțiune toate tramvaiele pentru a se asigura că sunt pregătite să intre în exploatare.

2.6. PIESE DE SCHIMB

Contractantul va livra toate piesele de schimb la adresa mai sus menționată. Contractantul va furniza și menține toate stocurile de piese de schimb în Perioada de garanție, inclusiv piesele de schimb consumabile care sunt necesare în perioada de garanție.

Contractantul va recomanda aprovizionarea cu piese de schimb, pentru a se acoperi o perioadă de 3 ani după încheierea perioadei de garanție.

2.7. UTILAJE SPECIALE

Contractantul va furniza toate utilajele speciale necesare pentru a întreține tramvaiele.

Utilajele standard nu vor fi furnizate de contractant, beneficiarul punând la dispoziție utilajele standard pentru întreținerea noilor tramvaie. Utilajele standard sunt denumite utilaje "gata de utilizare", ele fiind disponibile în România.

2.8. ECHIPAMENTE DE TESTARE ŞI DIAGNOZĂ (HARDWARE ŞI SOFTWARE)

Contractantul va furniza echipamentele de testare şi diagnoză necesare pentru verificarea funcţionalităţii tuturor sistemelor, subsistemelor şi componentelor echipamentelor în procesul de întreţinere a tramvaielor.

Toate echipamentele vor fi compatibile cu sistemul de e-ticketing care este implementat in municipiul Galati si care va integra acest sistem. Echipamentul trebuie sa functioneze cu software-ul sistemului de e-ticketing, fara a necesita schimbari. In acest scop, Contractantul va putea solicita Autoritatii contractante toate datele necesare.

2.9. MANUALE ŞI CATALOAGE ILUSTRATE ALE PIESELOR

Contractantul va furniza toate manualele şi cataloagele ilustrate ale principalelor piese necesare pentru întreţinerea tramvaielor.

2.10. INSTRUIRE

Contractantul va instrui tot personalul relevant al beneficiarului, pentru a-l familiariza cu proiectul, operarea şi întreţinerea tramvaielor şi va suporta cheltuielile aferente. Contractantul va stabili împreună cu beneficiarul şi operatorul de transport graficul şi locul instruirii.

2.11. SERVICII DE GARANŢIE

Contractantul va pune la dispoziţia personalului din depoul operatorului de transport al Municipiului Galaţi suficiente utilaje, echipamente de testare, piese de schimb consumabile etc. care sunt necesare pentru a verifica, repara sau înlocui componente fizice şi software cu defecţiuni şi pentru a se asigura că toate tramvaiele sunt pregătite să transporte pasageri în perioada de garanţie.

2.12. DOTĂRI FURNIZATE DE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

Beneficiarul prin operatorul de transport va pune la dispoziţia Contractantului întreaga suprafaţă solicitată şi asupra căreia au convenit, pentru ca acesta să desfăşoare următoarele activităţi:

- punerea în funcţiune a tuturor tramvaielor;

- instruirea personalului ;

- orice lucrare de întreţinere efectuată de Contractant în perioada de garanţie;

- parcarea tramvaielor.

Pentru aceste lucrări operatorul de transport va pune la dispoziţie suprafeţe şi zone de lucru corespunzătoare în cadrul depoului, precum şi liniile, cricuri, canal vizitare, vatmani şi o garnitură de manevră, la nevoie.

CAPITOLUL III - PROGRAM DE EXECUŢIE

3.1. GENERALITATI

Contractantul va răspunde de executarea ordonată a tuturor lucrărilor şi a părţilor diferite ale acestora, la termenele prevăzute în contract.

Furnizarea de către Contractant a oricăror informaţii referitoare la aceste specificaţii tehnice şi aprobarea lor ulterioară de către Autoritatea contractantă nu îl va exonera pa Contractant de obligaţiile care îi revin prin prevederile contractului. Contractantul va trebui să informeze beneficiarul dacă oricare din specificaţii contravine standardelor şi reglementărilor stabilite.

3.2. PROGRAM DE EXECUŢIE SOLICITAT

3.2.1. DATA ÎNCEPERII

Data începerii este data specificată în Contract.

3.2.2. PROGRAM DE EXECUŢIE INIŢIAL SI REVIZUIRI ULTERIOARE

Contractantul va pune la dispoziţia Autorităţii un Program de execuţie iniţial, pentru a-l aproba în decurs de 30 zile de la data semnării contractului.

Programul de execuţie iniţial va fi elaborat într-un format stabilit de comun acord cu Autoritatea contractantă, conformându-se cu programul de lucru depus odată cu oferta. Graficul de lucru iniţial va indica succesiunea propusă de Contractant şi relaţiile dintre operaţiuni, precum şi termenele estimate de încheiere a fiecărei activităţi. Programul va fi suficient de detaliat pentru a permite evaluarea logică a progresului făcut în execuţie, în special a termenelor de livrare ale bunurilor şi serviciilor conform contractului.

Programul de execuţie iniţial va fi revizuit şi transmis beneficiarului odată cu propunerea de proiect detaliat.

3.2.3. PROPUNEREA DE PROIECT A CONTRACTULUI

În decurs de 6 săptămâni de la data începerii, Contractantul va înainta beneficiarului propuneri de design exterior şi interior în conformitate cu specificaţiile tehnice.

În decurs de 2 săptămâni de la primirea propunerilor de design iniţiale, beneficiarul va trimite contractantului observaţiile.

În decurs de 12 săptămâni de la data începerii, contractantul va trimite beneficiarului o propunere de proiect detaliat, conţinând desene, fişe de specificaţii pentru materiale, componente, utilaje, piese de schimb etc, conform specificaţiilor tehnice.

În decurs de 4 săptămâni de la primirea propunerii de proiect detaliat, beneficiarul va trimite contractantului observaţii şi solicitări de clarificare sau modificări ale acesteia. După integrarea feed-back-ului primit de la beneficiar, se va aproba proiectul detaliat.

3.2.4. TERMEN DE LIVRARE, OPERAȚII PREALABILE PUNERII ÎN FUNCȚIUNE ȘI FINALIZARE

Termenul de livrare a unui tramvai, stabilit în scopul respectării contractului, va fi data la care tramvaiul este livrat pe șine la depoul operatorului. Ulterior, contractantul va efectua teste reușite, conform programului de testări, intr-un termen de maxim 30 de zile. După inspecție și testele de recepție, efectuate de operator pentru fiecare tramvai, tot conform programului de testări (operații prealabile punerii în funcțiune), se va confirma finalizarea receptiei, în urma testărilor reușite, certificând finalizarea conform contractului.

Termenul de livrare a pieselor de schimb, echipamentului de diagnoză, utilajelor speciale, manualelor, cataloagelor de piese și altor bunuri folosite în scopul respectării contractului va fi data livrării și recepționării primului tramvai.

3.2.5. PERIOADA DE TESTĂRI

După testarea de recepție a fiecărui tramvai, începe o perioadă de testare în care trebuie verificată și dovedită fiabilitatea la 10.000 km. Rezultatul pozitiv al garanției de bună funcționare - Fiabilitate - este condiția prealabilă pentru începerea perioadei de garanție. Dacă testul de Fiabilitate va avea un rezultat negativ, el se va relua. Încheierea cu succes a perioadei de testări va fi confirmată de beneficiar prin operatorul de transport, concretizându-se prin semnarea *Certificatului de fiabilitate* pentru fiecare tramvai.

3.2.6. PERIOADA DE GARANȚIE

Perioada de garanție va fi de minim 36 de luni sau minim 180.000 km de la emiterea *Certificatului de fiabilitate*.

CAPITOLUL IV - MANAGEMENTUL CALITĂȚII

Contractantul și subcontractanții vor stabili și menține un sistem de management al calității, îndeplinind cerințele standardului ISO 9001 sau ale oricărui alt standard similar.

4.1. PLANUL CALITĂȚII

Contractantul va stabili, menține și respecta un plan al calității pentru toate lucrările și serviciile. Subcontractanții vor respecta planul calității aprobat de contractant. În decurs de 15 zile de la semnarea contractului, contractantul va supune spre aprobare beneficiarului un plan al calității detaliat. Planul va acoperi toate aspectele de asigurare a calității în cadrul tuturor lucrărilor și se va conforma cerințelor beneficiarului.

Toate documentele de planificare, precum planul calității, vor fi trimise beneficiarului pentru revizuire și aprobare.

Planul calității trebuie suplimentat cu informații, la cerere și dacă așa solicită beneficiarul. La cerere, el va fi actualizat de contractant. Nicio aprobare dată de beneficiar nu îl va exonera pe contractant de răspunderea de a asigura că lucrările se desfășoară conform prevederilor contractuale.

4.2. PROGRAME DE INSPECȚIE

Contractantul va stabili programe de inspecție a lucrărilor, componentelor și aprovizionării cu materii prime. Un program de inspecție definește o anumită cantitate de componente și materiale sau o anumită parte a lucrărilor care este inspectată și verificată ca întreg și care, în funcție de rezultatul inspectării și testării, este acceptată sau respinsă ca întreg. Este responsabilitatea contractantului să stabilească programele de inspecție. Acestea vor fi aprobate de beneficiar.

4.3. DOCUMENTELE DE EVIDENȚĂ A CALITĂȚII

Toate certificatele de testare, rapoartele privitoare la calitate, fișele de date etc. care demonstrează îndeplinirea cerințelor contractantului și a subcontractanților vor fi disponibile la locul de producție al contractantului. Pe parcursul producției, contractantul va dovedi cu documente dacă procedura de conformitate solicitată a condus la acceptarea sau respingerea programului de inspecție și mai departe, la emiterea de certificate pentru programul de inspecție.

4.4. PROCEDURI DE CONFORMITATE

Contractantul va elabora proceduri care vor cuprinde planuri de eșantioane și criterii de conformitate, pentru a demonstra că sunt respectate toate proprietățile solicitate. Nu se vor utiliza materiale, componente sau activități neconforme. Cerințe diferite referitoare la anumite materiale, componente și activități pot conduce la proceduri de conformitate diferite.

4.5. CERTIFICATELE PROGRAMULUI DE INSPECȚIE

Se vor genera certificate (documente constatatoare) pentru programele de inspectie, informând beneficiarul despre progresul logistic și al producției noilor tramvaie. Pe lângă aceasta, toate datele vor exista sub format electronic și vor fi puse la dispoziția beneficiarului, în baza unei înțelegeri între contractant și beneficiar referitoare la mediile electronice și utilaje.

4.6. MANAGEMENTUL NECONFORMITĂȚILOR

Dacă, la controlul calității efectuat într-un sector, reiese o neconformitate, nu se va aproba nicio lucrare/material din sectorul respectiv. Contractantul va lua imediat măsurile care se impun pentru corectare și va informa beneficiarul despre neconformitate și măsurile luate. Măsurile pot consta în retestări, înlocuire de piese sau reluarea unor parți din lucrari sau a lucrărilor în întregime în sectorul cu neconformități.

4.7. REALIZAREA TESTĂRILOR

Toate rezultatele testărilor vor fi disponibile în documentația despre calitate a contractantului, imediat dupa efectuarea testărilor.

CAPITOLUL V - CERINȚE OPERAȚIONALE

Noile tramvaie trebuie să fie compatibile sub toate aspectele, cu sistemul de tramvaie, condițiile de întreținere, proprietățile de infrastructură, dimensiunile, stațiile, condițiile de mediu înconjurător, distribuția energiei și alte cerințe operaționale actuale ale beneficiarului. Principiile de operare sunt conducerea în linia de vizibilitate, operare unidirecțională, fără operare cuplată când se transporta călători și operare necuplată mixtă a noilor tramvaie când cele vechi se află pe linie. La începutul operării noilor tramvaie, acestea vor fi puse să circule pe traseul cel mai lung al beneficiarului.

5.1. CONDIȚII DE MEDIU

Tramvaiul este destinat exploatarii in zone cu climat temperat N si trebuie sa asigure o functionare fiabila in urmatoarele conditii ambientale:

- temperatura ambientala: - 25°C . . . +40°C;

- umiditatea relativa maxima (la o temperatura +25 °C): 98 %;

- altitudinea fata de nivelul marii: pana la 1000 m maxim;

- agenti exteriori: praf, ploaie, ceata, noroi, zapada, chiciura, gheata, apa cu sare, produse petroliere.

Se vor respecta conditiile tehnice prevazute de reglementarea SR EN 60721-3-4/1996- Clasificarea conditiilor de mediu.

Ofertantul este direct răspunzător de functionarea tramvaiului in parametrii declarati in conditiile de mediu existente in municipiul Galați.

5.1.1. DURATA EXPUNERII ZILNICE LA SOARE

Trebuie avută în vedere încălzirea părților interioare ale tramvaiului, provocată de expunerea la soare. Aceasta afectează rezistența la oboseală a cablurilor, vopseaua,etc.

Durata minimă de expunere zilnică la soare	3 h
Durata maximă de expunere zilnică la soare	12 h
Durata medie de expunere anuală la soare	7,5 h

5.1.2. PRECIPITAȚII

Vehiculele vor avea capacitatea de a funcționa continuu și cu o viteză de 5 km/h, în bălți adânci de 60 mm peste nivelul maxim al șinei pe o distanță de 100 m fără să fie afectată nicio funcție a noilor tramvaie.

5.1.3. ZĂPADĂ ŞI ÎNGHEŢ

Zăpada spulberată este un fenomen foarte posibil afectând funcţionarea echipamentelor electrice şi electronice. Tramvaiele vor avea capacitatea de a funcţiona continuu la viteză maximă în condiţii de zăpadă de orice tip, până la un strat de 100 mm. Serviciile de deszăpezire ale beneficiarului vor folosi sare şi nisip pentru îndepărtarea zăpezii.

5.1.4. VÂNT

Viteza maximă a vântului poate atinge 100km/h.

5.1.5. EFECTELE COROZIUNII

Se poate presupune că sarea pentru dezgheţ şi soluţii pe bază de apă sărată utilizate la dezgheţat vor avea efecte. Lichidele şi lubrifianţii folosiţi la curăţare nu trebuie să aibă efecte corozive sau să dăuneze în alt fel noilor tramvaie. Toate materialele de curăţenie trebuie verificate pentru compatibilitate şi posibile efecte adverse asupra vopselei sau altor material de suprafaţă.

5.1.6. PRAF

Se poate presupune că zona şinelor se murdăreşte cu cantităţi mari de praf de pe stradă şi resturi de fier de la şină adunate prin frecare (70 % pulbere de fier). Nu trebuie permis ca acestea să înfunde filtrele sau circuitele electrice ale sistemelor sau subsistemelor noilor tramvaie.

5.1.7. FRICŢIUNE

În special toamna şi iarna apar condiţii nefavorabile frecării dintre şină şi roată. Cauzele sunt aplicarea sării pentru dezgheţ, a soluţiilor pe bază de apă folosite la dezgheţare, a nisipului grosier, frunzele şi alte părţi din copaci.

5.2. CONDIŢII DE INFRASTRUCTURĂ

5.2.1. GABARIT

Se va respecta gabaritul reţelei de tramvaie a beneficiarului. Contractantul trebuie să specifice gabaritul în cazul noilor tramvaie în oferta pentru beneficiar. Pe lângă cerinţa privitoare la gabarit distanţa dintre caroserie şi şină în condiţii de sarcină va fi de cel puţin 60 mm.

Contractantul trebuie să demonstreze că în cazul tramvaielor noi gabaritul se va corela cu geometria căii de rulare astfel că două tramvaie care circulă în direcţii diferite să poată trece unul pe lângă altul în orice situaţie, inclusive în curbe, fara coliziune.

5.2.2. ECARTAMENT

Ecartamentul standard este de 1435 mm.

5.2.3. SARCINA CĂII DE RULARE

Sarcina maximă a căii de rulare este < 10,0 t/osie cu greutatea maximă a tramvaiului.

5.2.4. ALINIEREA CĂII DE RULARE ŞI APARATELE DE CALE

Aparatele de cale, cum sunt macazele şi încrucişările, corespund în totalitate standardelor în vigoare - SR 13353-6

5.2.5. PANTA CĂII DE RULARE

Panta maximă a căii de rulare (urcare) în reţeaua de tramvaie este de 8 %.

5.2.6. VIRAJELE CĂII DE RULARE

Raza minimă de viraj orizontal este de 18 m in traseu şi 16 m în depouri.

5.2.7. PROFILUL ŞINEI

Contractantul trebuie să se asigure că profilul roţii tramvaiului respecta profilul şinei şi prezintă siguranţă împotriva deraierii.

5.2.8. VITEZA TRAMVAIULUI

Viteza maximă a tramvaiului va fi de 70 km/h pe sectoarele de aliniament neted. Viteza maximă propriu-zisă va fi limitată la 50 km/h conform regulilor de circulaţie din România.

5.2.9. TOLERANŢE DE CONSTRUCŢIE

Se va ţine seama de toleranţele de construcţie pe linii şi în depou. Contractantul le va revizui din punct de vedere al operării şi întreţinerii viitoare a noului tramvai. Toleranţele de construcţie corespund în totalitate standardelor în vigoare - SR 13353.

5.2.10. CONFIGURAŢIA DEPOULUI

Se va ţine sema obligatoriu de condiţiile de infrastructură a dotărilor din depoul operatorului beneficiarului. Contractantul le va revizui din punctul de vedere al operării şi întreţinerii viitoare a noilor tramvaie.

5.2.11. LUNGIMEA STAȚIEI

Lungimea stațiilor variază între 30 și 50 m.

5.2.12. DURATA DE OPERARE

Durata medie de operare pentru transportul pasagerilor pentru infrastructura liniilor și a tramvaielor este în rețeaua actuală de 18 h/zi.

5.3. CERINȚE TEHNICE GENERALE

Componentele și tehnologiile care urmează să se folosească se vor baza pe proiectul unui tramvai a cărui eficiență în operare a fost deja demonstrată.

5.3.1. DURATA DE UTILIZARE

Noile trmvaie vor fi proiectate și construite să dureze nu mai puțin de 30 de ani, când funcționează în siguranță, în condițiile descrise în prezentul document. Se va presupune că un tramvai va parcurge aproximativ 60.000 km/an. Pentru roti se stabilește o altă durată de viață, de 250.000 km, în baza intervalului de reprofilare a bandajului roții la minimum 50.000 km.

5.3.2. DIMENSIUNILE ȘI CAPACITATEA DE TRANSPORT AL CĂLĂTORILOR

- lungime totala : intre minim 18.000 mm si maxim 20.000 mm; (fara dispozitive de cuplare si oglinzi exterioare)

- inaltimea totala maxima cu pantograful coborat sa nu fie mai mare de 3.600 mm;

- inaltimea cu pantograful ridicat va fi intre 4.300 mm - 6.300 mm;

- latime totala: max 2.400 mm (cu o abatere de 5 mm) (aceasta dimensiune se va corela cu geometria caii de rulare in aliniament si curbe astfel ca 2 tramvaie circuland in directii diferite sa poata trece unul pe linga altul inclusiv in curbe, tinind cont de aria de maturare. Se va tine cont de geometria liniei si a peroanelor in curbe astfel incat tramvaiele sa nu loveasca peroanele). Se va respecta SR 13353-5/97. Linia de tramvai este proiectata si construita in conformitate cu acest SR.

- deschiderea libera a usilor duble pentru calatori: min. 1.300 mm

- inaltimea podelei in zona usilor de acces va fi de 350 mm de la nivelul sinei, cu rampa de acces pentru carucioare.

- podeaua va fi joasă si nu se admit trepte .

- se admit zone ale podelei cu o denivelare longitudinala constanta (in forma de panta sau rampa) a culoarului central doar in zona boghiurilor. Inclinatia podelei in directie longitudinala nu va fi mai mare de 8% .

Capacitatea tramvaiului va fi de minim 30 de călatori pe scaune. Lăţimea minimă a intervalului dintre scaune va fi de 600 mm. Numărul pasagerilor în picioare se calculează după formula de patru persoane/ m^2. Capacitatea minima va fi de cel puţin 100 de călatori.

Dimensiunile interioare finale ale tramvaiului vor fi stabilite şi prezentate de contractant, care va optimiza proiectul pentru a îndeplini cerinţele, aşa cum se prevede în specificaţiile tehnice şi alte documente care fac parte din contract.

Contractantul va prezenta desene şi animaţii, având:

- Dispunerea scaunelor şi lăţimea intervalului;
- Secţiunea longitudinala;
- Secţiunea transversala a noului tramvai în toate zonele uşilor;
- Vederi tridimensionale (din exterior).

5.3.3. TRACTAREA TRAMVAIELOR ÎN CAZ DE URGENŢĂ

Noile tramvaie vor fi compatibile din punct de vedere mecanic, cu cele utilizate în prezent de beneficiar. Noile tramvaie vor putea fi împinse şi/sau trase de un vehicul cu utilizare multiplă sau de orice tramvai din depou sau din orice parte a reţelei. Se pot folosi dispozitive de cuplare livrate de contractant. În caz de defecţiune, noile tramvaie vor putea impinge sau trage orice vehicul defect din parc.

5.3.4. CARACTERISTICI MASICE

Sarcina pe osie, în cazul fiecărei osii, nu va depăşi 10 t în condiţii de încărcătură maximă.

Diferenţa maximă de sarcină statică pe roată între roţile unui boghiu, nu va depăşi 4%, fiind încercată pe un banc de testări pentru boghiuri.

Contractantul va informa beneficiarul despre masa totală a tramvaiului. Aceasta va trebui să fie cât mai mică posibil. De asemenea contractantul va informa beneficiarul despre masa reală a tramvaiului în cazul tuturor tipurilor de încărcături.

5.3.5. SOLUŢII ÎN CAZ DE DERAIERE

Contractantul va prezenta beneficiarului o soluţie tehnică, echipamentele şi descrierea procedurii de ridicare şi repoziţionare a tramvaiului deraiat.

5.3.6. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

5.3.6.1. FIR DE CALE AERIAN

Tramvaiele sunt alimentate cu energie electric de la un fir de cale aerian.

Toate sistemele tramvaiului vor funcţiona normal la o tensiune nominală de 600 V c.c. +20%/ -30%. În apropierea surselor de alimentare, tensiunea poate atinge 800 V pe o durată maximă de 1

minut. Contractantul va propune dispozitive de înaltă tensiune adecvate. În totalitate, echipamentele tramvaiului nu vor genera un curent mai mare de 500 A în firul de cale (recuperare).

Toate componentele vor asigura performanţele indicate la toate nivelurile de tensiune în linia de contact între 525 V şi 720 V, cu excepţia sistemului de frânare, care trebuie să funcţioneze la orice tensiune în linie, până la 0 V.

Intensitate maximă pentru fiecare tramvai	500 A
Intensitate maximă pentru protecţia firului de cale	1250 A

Valoarea intensităţii maxime a curentului trebuie să fie reglabilă.

Contractantul va furniza dovezi scrise ale faptului că pantograful respect configuraţia actuală a firului de cale din reţeaua de tramvaie a beneficiarului.

5.3.6.2. PROTECŢIE LA SUPRATENSIUNE

Limitatoarele de tensiune, tensiune nominal 1 kv, montate pe acoperişul tramvaiului, vor asigura protecţia împotriva supratensiunilor din atmosferă. Toate echipamentele trebuie protejate de tensiuni accidentale externe sau interne, pe lângă limitatorul de supratensiune, conform EN 50124-2.

5.4. PERFORMANŢE TEHNICE

Dacă nu se specifică altfel, cerinţele de performanţă se bazează pe un nivel minim de aderenţă de $\mu = 0{,}15$, care este compatibil cu calea de rulare umedă şi unsă.

5.4.1. ACCELERARE

Acceleraţia iniţială maximă de 1,2 m/s^2 se va atinge în condiţii de sarcină maximă, cu bandaje noi la roţi şi pe căi de rulare netede şi în linie dreaptă.

Acceleraţia medie de ≥ 0.3 m/s^2 se va atinge în condiţii de sarcină maximă cu bandaje noi la roţi şi cale de rulare în linie dreaptă, între 0 şi 70 km/h. Contractantul trebuie să anticipeze posibilitatea de a limita viteza maximă la 50 km/h electronic.

5.4.2. REDUCERE 50%

Tramvaiul va putea porni fără încărcătură, cu bandaje noi la roţi şi tracţiune cu un motor, pe pantă cu înclinaţie maximă, la o acceleraţie de 0,2 m/ s^2. În caz de defecţiune, viteza tramvaiului se va limita la 30 km/h.

În caz de defecţiune, trebuie să se poată aplica frânarea cu recuperare, la o rată de decelerare instantanee de minimum 1.0 m/ s^2 . Sistemul de frânare mecanică trebuie să asigure un efort de frânare suplimentar.

5.4.3. TIMP DE RĂSPUNS

Timpul de răspuns va fi ≤ 0.5 s.

5.4.4. DECELERARE

Sistemele de frânare trebuie să asigure următoarele valori minime de decelerare când vagoanele sunt goale, pe căi de rulare plane şi în linie dreaptă:

- frână electrica > 1.12 m/ s^2
- frână de siguranță > 2.27 m/ s^2
- toate frânele/ frână de urgență > 2.50 m/ s^2

5.4.5. SISTEM DE FRÂNARE

Noile tramvaie vor fi echipate cu sisteme de frânare recuperativă.

Sistemul de frânare va include o combinație de frâne electrice şi de fricțiune. Expresia "frânare electrică" înseamnă frânare reostatică şi recuperativă şi combinarea lor. Frânele cu fricțiune sunt : frâne auxiliare şi frâne de cale magnetice. Contractantul va proiecta şi introduce patru funcții de frânare independente, conform standardelor în vigoare.

- frână electrodinamică pe boghiuri (motor)
- frână de cale electromagnetică
- frână activă (de serviciu)
- frână pasivă (acționată de un resort)

Contractantul va furniza detaliile calculelor sistemului de frânare pentru sistemele de frânare.

5.4.5.1. FRÂNĂ DE SERVICIU conform EN13452-1

Frâna de serviciu electrodinamică va fi operată de vatman prin tragerea mânerului control/ frână în poziția *frână*. Frâna de serviciu poate fi eliberată oricând. Sablarea se va opera când se acționează protecția împotriva patinării/ derapării roților.

La trecerea de la viteza maximă la viteza apropiata de 0, în condițiile de sarcină, performanța de frânare se va atinge acționând numai frâna electrica.

5.4.5.2. FRÂNĂ PASIVĂ

Dacă frâna electrodinamică nu funcționează, se va folosi frâna acționată de arc prin boghiul aferent. Frâna pasivă cu arc nu este compatibilă cu operarea continuă la transportul de pasageri. În acest caz, se va reduce viteza.

5.4.5.3. FRÂNĂ DE OPRIRE

Funcţia frână de oprire va permite oprirea tramvaiului. Aceasta presupune folosirea frânelor cu arc şi a frânei hidraulice active. În regim de operare standard, frâna de oprire nu se foloseşte. La viteze mici şi dacă nu este posibilă recuperarea energiei de la firul de cale aerian, funcţia frânei de oprire va fi acţionată de sistemul de control al frânelor.

5.4.5.4. FRÂNĂ DE PARCARE conform EN13452

Funcţia frânei de parcare se va folosi numai la oprire sau când tramvaiul este oprit, ca să nu ruleze.

5.4.5.5. FRÂNĂ DE CALE

Tramvaiele vor avea o frână de cale, care este independent de tracţiunea dintre roată şi şină. Funcţia frânei de cale va putea fi acţionată separate, prin apăsarea unui buton din cabina vatmanului. Contractantul trebuie să specific principalele date tehnice ale frânei electromagnetice şi ale sursei acesteia.

5.4.6. FRÂNĂ DE URGENŢĂ

În caz de frânare de urgenţă, se vor acţiona frâna electrică, frâna de cale magnetică şi frânele auxiliare. Frânele de cale electromagnetice se acţionează în mod obişnuit; ele sunt independente de tracţiunea dintre roată şi şină. În cazul frânării de urgenţă pe cale de rulare plană şi în linie dreaptă, de la 40 km/h la 0 km/h, lungimea de oprire nu va depăşi 27 m.

5.4.7. FRÂNĂ HIDRAULICA

Frâna auxiliară trebuie să ţină pe loc, o durată indefinită, un tramvai de masă maximă, pe pantă ascendentă.

5.4.8. LIMITELE SOCURILOR

Valoarea socurilor la accelerare este valoarea medie de la începutul până la sfârşitul schimbării acceleraţiei. Aceasta va fi ≤ 1.3 m/ s^3.

5.4.9. PROTECŢIE ÎMPOTRIVA PATINĂRII/DERAPĂRII ROŢILOR

Sistemul de protecţie împotriva patinării/derapării roţilor va monitoriza toate vitezele osiilor, individual, pentru a împiedica roţile să derapeze sau să se blocheze. Eficienţa sistemului trebuie să fie suficient de mare pentru ca din efortul de tracţiune să fie disponibil nu mai puţin de 75%, la un factor de aderenţă $\mu \geq 0.15$, în condiţii de încărcare zero - AW0.

Roţile nu se vor bloca în regim de frânare când factorul de aderenţă este $\mu \geq 0.1$.

5.4.10. CICLU DE FUNCȚIONARE EVALUAT

Noul tramvai trebuie să poată funcționa continuu pe toate liniile, fără să depășească parametrii permanenți ai echipamentelor, în condițiile de mai jos:

- condiții de sarcină: AW2;
- timpul de staționare: 30 secunde în fiecare stație;
- durata medie între două stații: 2 minute;
- număr mediu de opriri între două stații terminus: 17
- pornire și oprire la rate de accelerație și decelerație maxime;
- operare la viteza maximă admisă;
- durata medie de staționare la stația terminus: 5 minute;
- accelerație maximă și frânează cu maxim de eficiență, pentru a obține cel mai scurt timp posibil la un circuit;
- durată de operare zilnică medie: 18 ore;
- distanța medie parcursă zilnic: 185 km.

5.4.11. CERINȚE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICA(CEM)

Cerințele minime sunt date în standardul european pentru compatibilitatea electromagnetică (CEM), EN 50121. În cazul tramvaielor, acestea prevăd următoarele:

a) fără interferențe electrice între componentele tramvaiului;

b) fără interferențe electrice între tramvai sau subsistemele lui și sistemele de semnalizare și telecomunicații existente sau preconizate;

c) fără interferențe electrice între celelalte vehicule și alimentarea căii de rulare ;

d) fără interferențe electrice între tramvai și alte sisteme exterioare căii de rulare.

Contractantul se va asigura că fiecare tramvai respectă cerințele de compatibilitate electromagnetică în toate regimurile de operare posibile, inclusiv în cele cu performanțe scăzute și defecțiuni.

Ca parte a celor de mai sus, Contractantul se va asigura ca interferențele electromagnetice respectă cerințele standardelor europene, descrise în EN 50121.

5.5. PROTECȚIE ÎMPOTRIVA DERAIERII

Contractantul va furniza un studiu privitor la deraiere, conform EN 50215. Calculele vor ține seama de tramvai și infrastructură în condiții de uzură maximă, de concluziile referitoare la vitezele maxime admise în anumite condiții, precum și de limitele de uzură a roților impuse pentru operarea în siguranță.

5.6. ACUSTICĂ / ZGOMOTE ȘI VIBRAȚII

Nu se vor produce zgomote inacceptabile pentru împrejurimi și pasageri în tramvai. Măsurătorile exterioare vor fi făcute într-un mediu fără efecte marginale, precum exteriorul, departe de suprafețe reflectante, cu excepția terasamentului și a terenului adiacent. Zgomotul interior se va măsura într-un tramvai complet, dar gol.

Terenul de testări va permite propagarea sunetului, pământul fiind neted. Nu va exista ecou generat de clădiri, pereți sau alte obiecte; nu trebuie să existe suprafețe care să reflecte zgomotele pe o rază de trei ori distanța măsurată, dar cel puțin 50 m. Suprafața dintre tren și microfon nu va fi, pe cât posibil, acoperită de vegetație, ierburi înalte, alte căi de rulare, beton sau apă. Pământul nu trebuie să fie acoperit de gheață sau să mustească de apă. Nivelul de presiune sonoră A va fi cu cel puțin 10 dB sub valorile obținute la măsurarea zgomotului din tren. Condițiile meteorologice nu trebuie să influențeze măsurătorile. În consecință, viteza vântului nu va depăși 5 m/s, umiditatea nu va trece de 90% și nu va trebui să existe condens.

Contractantul va stabili standardele EN ISO 3095 (zgomot extern) și EN ISO 3381 (zgomot intern, vibrații) pentru măsurarea zgomotului; EN ISO 3740, care se referă la sursele de zgomot. Testarea se va produce pe tronsoanele reconstruite ale rețelei de tramvaie din Galați, conforme cu condițiile zonei de testare sau se va putea prezenta un document care sa ateste realizarea masuratorilor si incadrarea in parametri sub supravegherea unei autoritati autorizate.

5.6.1. ZGOMOT INTERIOR

Zgomotul intern maxim produs de tramvai în orice moment al operării lui pe linia balastată, în condiții de încărcare AW0, va fi, cu instalația de aer condiționat la putere nominală:

- staționar, în cabina vatmanului — 60 dB (A)
- staționar, în compartimentul pasagerilor — 68 dB (A)
- în cabina vatmanului, la o viteză de 60 Km/h — 65 dB (A)
- în compartimentul pasagerilor, la o viteză de 60 Km/h — 78 dB (A)

5.6.2. ZGOMOT EXTERIOR

Zgomotul exterior maxim produs de tramvai în orice moment al operării lui pe linia balastată va fi, cu instalația de aer condiționat la putere nominală:

- staționar 68 dB(A)
- la 40 km/h 75 dB(A)
- la 60 km/h 79 dB(A)

5.7. SIGURANȚA ÎN CAZ DE INCENDIU

Siguranța în caz de incendiu este de importanță majoră. Contractantul va pune la punct și prezenta un sistem de siguranță în caz de incendiu care va respecta prevederile privitoare la tramvaie, fără operare în tuneluri.

Standardele relevante cuprind EN 4589/3, EN 60332-1, EN 45545-1, EN 50266-1.

5.7.1. EXTINCTOR

Fiecare tramvai va fi echipat cu patru extinctoare noi, cu pulbere, în greutate de 6 kg, bine fixate și protejate împotriva utilizării neautorizate. Unul va fi situat în cabina vatmanului, iar celelalte trei, în compartimentul pasagerilor. Extinctoarele vor respecta standardele actuale din România privitoare la stingerea incendiilor în medii mobile dotate cu echipamente electrice.

5.7.2. DETECTAREA SUPRAINCALZIRILOR

Sectoarele care cuprind echipamente electrice, unde riscul de incendiu este cel mai ridicat, vor fi dotate cu senzori de temperatură care vor alerta vatmanul în caz de supraîncălzire.

5.7.3. CARACTERISTICI INCOMBUSTIBILE

Toate materialele folosite la construirea vehiculelor vor fi incombustibile sau cu autostingere. Caracteristicile incombustibile sunt importante în mod special pentru materialele din interiorul tramvaiului și vor respecta normele europene.

CAPITOLUL VI - MATERIALE ȘI PRODUCȚIE

6.1. GENERALITĂȚI

Toate materialele folosite la construcția noilor tramvaie trebuie să fie de cea mai bună calitate, conforme cu materialele utilizate de obicei la producția de tramvaie. Execuția va fi de înaltă clasă și va respecta cele mai eficiente practici de producție, din toate punctele de vedere.

Toate materialele vor fi protejate corespunzător contra coroziunii, inclusiv a coroziunii diferitelor metale.

Toate materialele vor fi marcate sau depozitate, pentru a putea fi identificate ușor, și vor fi protejate corespunzător la manevrare și depozitare.

Toate piesele componente şi echipamentele tramvaielor vor fi interschimbabile şi la acelaşi nivel de calitate tehnică.

6.2. STANDARDE ŞI DOCUMENTE DE REFERINŢĂ

Toate materialele care se vor utiliza la tramvaie vor fi proiectate, produse şi testate conform standardelor europene pentru vehiculele electrice destinate transportului public de călători, în ordinea enumerării lor în lista de mai jos:

SR, EN, ISO, IEC

Toate echipamentele tramvaielor vor corespunde standardelor europene pentru vehiculele electrice destinate transportului public de călători. Dacă nu există un standard european actual, va trebui dovedită conformitatea cu principalele standardele europene, directive şi decizii emise de Uniunea Europeană.

6.3. MONTAREA ECHIPAMENTELOR

Echipamentele vor fi astfel dispuse încât, în condiţii de sarcină zero, AW0, greutatea se va distribui cât se poate de uniform, respectându-se cerinţele standardului EN 50215.

Toate echipamentele vor fi astfel instalate, încât brăţările de fixare ale caroseriei să le susţină în caz că cedează dispozitivele de fixare. Nu se vor utiliza şuruburi cu autofiletare pentru a fixa obiecte care trebuie demontate la activităţile de întreţinere. Toate bolţurile, piuliţele, capacele filetate şi şuruburile mecanice vor fi bine fixate, pentru a se evita slăbirea lor în timpul funcţionării.

Echipamentele vor fi grupate logic, în carcase. Se va avea grijă ca echipamentul din carcase să fie uşor accesibil în caz că sunt necesare activităţi de întreţinere şi ţinând seama de intervalele de întreţinere.

Toate dispozitivele de fixare vor avea o suprafaţă de protecţie împotriva coroziunii, făcută din oţel inoxidabil.

Echipamentul electric aflat sub podea va fi protejat împotriva umezelii şi prafului , conform IEC 60529, clasa IP55 sau IP54.

Zonele de lucru de pe acoperiş trebuie astfel proiectate, încât să ofere siguranţă la întreţinere. Majoritatea echipamentelor electrice se vor instala în containere, pe acoperişul tramvaiului, şi în tablouri. Dacă este posibil, compartimentele pentru pasageri nu vor conţine echipamente electrice. Containerele vor fi proiectate conform EN ISO 9445, cu grad de protecţie IP54. Aranjarea componentelor în containere se va face conform standardului CEM, EN 50121.

Următoarele standarde se aplică la proiectarea containerelor:

EN 50124-1: Aplicaţii feroviare. Coordonarea izolaţiei. Partea 1: Prescripţii fundamentale. Distanţe de izolare prin aer şi distanţe de izolare pe suprafaţă pentru toate echipamentele electrice şi electronice

EN 50125-1: Aplicaţii feroviare. Condiţii de mediu pentru echipamente. Partea 1: Echipament la bordul materialului rulant

EN 50155: Aplicaţii feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant.

De asemenea, la cablare se va ţine seama de cerinţele CEM.

6.4. CABLURI ELECTRICE

Circuitele şi cablurile electrice vor fi protejate în canale, conducte sau suporturi şi vor fi, toate, protejate de defecţiuni cauzate de frecare, impactul balastului etc. Canalele vor fi din oţel inoxidabil sau galvanizat sau poliamidă, cu armături corespunzătoare. Toate bavurile şi muchiile ascuţite vor fi îndepărtate, iar canalele vor fi curăţate de resturi înainte de asamblare. Canalele de cabluri, conductele de cablu şi cutiile de racord vor fi făcute din oţel inoxidabil rigid sau din aluminiu protejat corespunzător împotriva condiţiilor de mediu nefavorabile. Canalele nu se vor afla în pereţii laterali ai caroseriei tramvaiului.

Circuitele firelor electrice vor fi continue, fără întreruperi în punctele de conectare. Distanţa dintre punctele de susţinere a firelor nu va fi mai mare de 600 mm. În fiecare punct, firele vor fi protejate împotriva distrugerii mecanice sau abraziunii. Se va avea grijă să nu se umple excesiv conductele şi canalele de cabluri, ţinându-se cont de standardul corespunzător din industrie.

Contractantul va include în proiect şi în faza de producţie fire şi cabluri suplimentare în procent de 10%, pentru a putea fi înlocuite în caz că se distrug.

Firele sau cablurile vor intra şi ieşi din carcasele dispozitivelor şi echipamentelor prin bucşe impermeabile permanente, cu garnituri de etanşare izolate corespunzător. Cerinţa aceasta se aplică şi dacă se folosesc conducte sau canale închise. Canalele pot rămâne deschise în partea superioară dacă sunt montate în apropiere de placa protectoare de sub saşiu. Totuşi, se vor lua măsuri să nu intre apă la dispozitive sau echipamente prin cabluri sau fire. Orice fire care traversează podeaua vor fi în canale sau conducte. Nu vor fi trecute fire sau cabluri prin sau peste echipament care generează căldură, chiar în canale sau conducte.

Traseele de cabluri de înaltă şi joasă tensiune vor fi separate. Toate cablurile de înaltă tensiune vor fi evaluate pentru tensiunea de lucru de 600 V şi tensiuni de încercare de 1250 V.

Firele şi cablurile nu vor conţine halogen şi vor fi ignifuge.

6.5. ALTE COMPONENTE

Componentele, plăcile, elementele de protecţie sau alte piese care pot fi demontate în scopul întreţinerii se vor putea schimba cu altele identice.

Componentele care nu se întreţin vor fi proiectate astfel încât să aibă o durată de utilizare de 30 de ani. Dacă, în Perioada de garanţie, se demonstrează că viaţa prelungită a oricărui component este sub 30 de ani, acel component va fi reproiectat şi va fi înlocuit pe fiecare tramvai de către Contractant.

Componentele nu vor avea muchii ascuțite și bavuri care ar putea răni persoanele sau distruge îmbrăcămintea.

6.6. CERINȚE REFERITOARE LA MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ȘI SIGURANȚĂ

În măsura în care este posibil, toate materialele folosite la construcția vehiculelor vor fi reciclabile.

6.6.1. LISTA DE MATERIALE

După atribuirea Contractului, Contractantul va furniza matricea principalelor materiale utilizate.

6.6.2. MATERIALE INTERZISE

Este interzisă utilizarea următoarelor materiale la vehicule:

- azbest și materiale pe bază de azbest;
- materiale cancerigene;
- plumb (PB);
- policlorură de vinil (PVC).

6.6.3. SUBSTANȚE PERICULOASE

Contractantul nu va introduce în tramvaie niciun fel de materiale periculoase pentru sănătatea personalului de întreținere (de exemplu, materiale izolatoare, vopsele, agenți de etanșare, materiale de fricțiune), a vatmanilor, pasagerilor și publicului în general.

Contractantul va trimite spre aprobare beneficiarului lista substanțelor periculoase care se intenționează a fi utilizate, însoțită de următoarele detalii:

- denumirea substanței;
- denumirea producătorului;
- locul în care se va introduce în tramvai;
- natura riscului pentru sănătate;
- cantitatea substanței în cauză.

CAPITOLUL VII - CONDIȚII DE ÎNTREȚINERE

Durata de utilizare a tuturor echipamentelor mecanice și electrice trebuie să fie de minimum 30 de ani de funcționare.

Față de tramvaiele existente, la cele noi se va reduce nivelul și durata medie de întreținere și reparare a defecțiunilor. Toate unitățile funcționale vor fi proiectate cu tehnică modulară.

În general, toată aparatura și componentele uzate trebuie să fie ușor accesibile și ușor de demontat, utilizându-se în mare măsură utilaje standard. Se vor lua măsuri să fie posibilă utilizarea de piese neoriginale după expirarea Perioadei de garanție.

Contractantul va prezenta strategia de întreținere și planuri de întreținere.

7.1. ÎNTREȚINERE PREVENTIVĂ (IP)

Întreținerea preventivă planificată a tramvaielor se va efectua de beneficiar, după instruirea lui corespunzătoare de către Contractant.

Contractantul trebuie să indice intervalele de inspecție obligatorii. Inspecția se definește ca o verificare vizuală a interiorului și exteriorului caroseriei tramvaiului, a părții de jos a caroseriei, dintr-o groapă, și a echipamentului de pe acoperișul tramvaiului, de pe un suport. Contractantul trebuie să prezinte un grafic detaliat al tuturor activităților de inspecție în cadrul planului de întreținere preventivă.

Intervalul obligatoriu de schimbare a bandajelor roților va fi de cel puțin 250.000 km.

Intervalul obligatoriu de reprofilare a bandajelor roților va fi de cel puțin 50.000 km în condiții de uzură normală.

Din punctul de vedere al beneficiarului, toate intervalele de întreținere preventivă, calculate în km sau timp, oricare dintre acestea survine mai întâi, vor respecta următorul grafic:

IP1: la 15.000 km sau la trei luni;

IP2: la 60.000 km sau după 1 an, incl. IP1;

IP3: 240.000 km sau după 4 ani, incl. IP2;

IP4: 480.000 km sau după 8 ani: revizie generală, incl. IP3.

Contractantul trebuie să pună la dispoziție un Plan de întreținere preventivă detaliat, stabilind categoriile de întreținere preventivă (IPx), intervalele, durata de IP, capacitatea de personal de întreținere necesară (număr de angajați) pentru fiecare IPx și operațiunile care trebuie efectuate. Sarcinile de întreținere care pretind calificări speciale trebuie să fie indicate în plan.

În plan trebuie să se mai indice utilajele și dotările de atelier speciale. Costurile materialelor includ atât consumabilele, cât și componentele schimbate în timpul întreținerii.

Toate tipurile de lagăre trebuie să aibă un interval de service pentru lubrifiere de cel puțin 120.000 km. Lagărele cu intervale mai scurte trebuie trecute într-un plan de lubrifiere separat. În acest caz, Contractantul trebuie să furnizeze un plan de lubrifiere.

Contractantul va folosi următoarele formulare ale planului de întreținere preventivă:

Intervenţia (operaţia) de întreţinere preventivă (Nota 5 din Anexa 1)	Activităţi IP	Durata IP (ore)	Numărul de persoane necesare	Utilaje speciale necesare	Dotări speciale necesare (echipamente de ridicat, probe, etc.)	Costul materialelor
PM0 verificare operaţională zilnică						
PM1 (tot la 3 luni)						
PM2						
PM3						
.....						
PMx (revizie generală, tot la 8 ani), Vezi tabelul 3.						
Alte activităţi, alte intervale						

Lista categoriilor de întreţinere preventivă (IP), cu date despre aceste activităţi

Contractantul trebuie să defalce toate operaţiunile desfăşurate în cadrul fiecărei activităţi de întreţinere preventivă planificată, completând unul in tabelele următoare pentru fiecare categorie de întreţinere preventivă. Mai jos se indică numai datele pentru PM1.

Grupa de produs (Nota 6 din Anexa 1)	Componenţi (numărul codului componentului, Nr. catalog)	Descrierea activităţii de IP	Durata IP (ore)	Numărul de persoane necesare	Utilaje speciale necesare	Dotări speciale necesare (echipamente de ridicat, probe, etc.)	Costul materialelor
Caroseria vehiculelor							
Dotarea vehiculelor							

Amenajarea interioară							
Boghiuri, osii montate cu roți, angrenaje, suspensie							
Sistem de alimentare, unitate de acționare și comandă							
Aparatură de comandă pentru operarea tramvaiului							
Echipamente de operare auxiliare							
Dispozitive de monitorizare și siguranță							
Iluminat							
Aer condiționat							
Echipamente de operare auxiliară							
Uși, intrări							
Echipamente de informare							
Echipamente pneumatice, hidraulice							
Frâne							
Dispozitive de cuplare a vehiculelor							
Sisteme de transmisie, cutii și containere							
Cablare							

Lista activităților de întreținere preventivă cu date despre aceste activități.

Contractantul trebuie să prezinte date despre activitățile de întreținere din cadrul reviziei generale (la 8 ani sau 480.000 km, care dintre acestea survine mai întâi) în formatul următor:

Caroseria vehiculelor							
Dotarea vehiculelor							
Amenajare interioară							
Boghiuri, osii montate cu roți, angrenaje, suspensie	Mecanism						
	Roată						
Sistem de alimentare, unitate de acționare și comandă	Motor						
Aparatură de comandă pentru operarea tramvaiului							
Echipamente de operare auxiliare							
Dispozitive de monitorizare și siguranță							
Iluminat							
Aer condiționat	Echipament de aer condiționat pentru cabina vatmanului						
	Echipament de aer condiționat pentru compartimentul pasagerilor						
	Echipamente de încălzire						
Echipamente de operare auxiliare							
Uși, intrări							

Echipamente de informare							
Echipamente pneumatice, hidraulice							
Frâne	Componentele sistemului de frânare						
Dispozitive de cuplare a vehiculelor							
Sisteme de transmisie, cutii şi containere							
Cablare							

Lista activităţilor de revizie generală, cu date despre aceste activităţi

Subsistemele sau componentele enumerate în tabelul de mai sus sunt doar exemple şi nu pot fi considerate complete. Furnizorul trebuie să prezinte lista completă de componente pentru activităţile de revizie generală.

Furnizorul trebuie să explice şi să demonstreze beneficiarului toate datele despre aceste activităţi.

7.2. ÎNTREŢINERE DE REMEDIERE (IR)

Contractantul va descrie toate activităţile de întreţinere de remediere. În plus, el va furniza un manual de depistare a erorilor, în care se explică utilizarea ţintită a echipamentelor de diagnoză şi principiile strategice de localizare a echipamentului defect.

Schimbarea componentelor pentru remediere

Grupa de produs (vezi 7.5)	Componenta care trebuie reparată (enumerați toate componentele care trebuie)	Durata demontării (sau asamblării) (ore)	Număr de persoane necesare	Unități necesare	Durata totală a reparației (ore)	Costul total (lei)
Caroseria vehiculelor						
Dotarea vehiculelor	Placă de sticlă pentru cabina					

	vatmanului					
	Placă de sticlă laterală					
Amenajare interioară	Scaune					
Boghiuri, osii montate cu roți, angrenaje, suspensie	Boghiu acționat					
	Boghiu pasiv					
	Mecanism					
	Roată					
	Bandaj de roată					
Sistem de alimentare, unitate de acționare și comandă	Motor					
	Invertor					
Aparatură de comandă pentru operarea tramvaiului	Dispozitiv electronic de comandă a invertorului					
Echipamente de operare auxiliare						
Dispozitive de monitorizare și siguranță						
Iluminat						
Aer condiționat	Echipament de aer condiționat pentru cabina vatmanului					
	Echipament de aer condiționat pentru vagonul de pasageri					
	Echipamente de încălzire					
	Ventilator					
Echipamente de operare auxiliare						
Uși, intrări	Ușă					

Echipamente de informare						
Echipamente pneumatice, hidraulice	Dispozitiv hidro					
Frâne	Etrier de frână pe boghiu acționat					
	Etrier de frână pe boghiu pasiv					
	Set de etriere de frână					
	Frână magnetică					
	Bobinele de încălzire de pe plafon					
Dispozitive de cuplare a vehiculelor						
Sisteme de transmisie, cutii și containere						
Cablare	Dispozitiv electronic de control al transformatorului					
	Dispozitiv electronic de control al sistemului informatic					
	Vă rugăm să continuați					

Lista activităților de întreținere de remediere, cu date despre aceste activități.

Componentele de mai sus sunt doar exemple și nu pot fi considerate complete.

Contractantul trebuie să prezinte lista completă de componente pentru întreținerea de remediere.

Contractantul trebuie să explice și să demonstreze beneficiarului toate datele despre aceste activități.

7.3. DOTĂRI NECESARE PENTRU ÎNTREȚINERE

Contractantul trebuie să prezinte o listă cu dotările de atelier speciale, pentru a fi aprobată de beneficiar, de exemplu, spațiile de lucru de pe platforma acoperișului.

Contractantul trebuie să verifice dacă tramvaiele pot fi ridicate cu echipamentele de ridicat existente. Asupra numărului punctelor de ridicare și coordonării acestora, precum și a înălțimii minime a barelor cricurilor de la șină trebuie să se convină cu beneficiarului.

7.4. UTILAJE SPECIALE PENTRU ÎNTREȚINERE ȘI ECHIPAMENT DE DIAGNOZĂ

Contractantul va furniza un număr suficient de utilaje speciale și echipamente de diagnoză necesare pentru întreținerea normală, revizia generală, depistarea defecțiunilor, testarea funcțională și reglarea tuturor sistemelor și echipamentelor vehiculului.

Cu 90 de zile înainte de livrarea primului tramvai, Contractantul va prezenta beneficiarului o analiză operațională bazată pe activitățile de întreținere enumerate mai sus, care va avea ca rezultat lista de utilaje speciale și echipamente de diagnoză necesare acestui scop.

Utilajele speciale vor include, dar nu se vor limita la standuri și echipamente de testare, dispozitive de fixare, utilaje manuale și cu alimentare sau alte utilaje și echipamente necesare pentru a încerca, întreține, repara, asambla și dezasambla vehiculul, subsistemele sau componentele lui, care nu sunt disponibile în mod obișnuit la Contractanții de utilaje comerciale.

Toate utilajele și echipamentele speciale vor fi livrate pana la livrarea primului tramvai.

Contractantul va furniza dispozitive pentru seturile de osii montate cu roți, care vor permite tractarea tramvaiului înapoi la depou în caz că unul din seturi se defectează.

7.4.1. DOCUMENTAȚIE

Toate utilajele și echipamentele speciale vor fi însoțite de următoarele documente, după cum e cazul:

- instrucțiuni de operare;
- manual de întreținere;
- specificații tehnice;
- fișe de date.

Documentele de mai sus vor fi furnizate tipărite și/sau electronic, prezentate în limba română.

7.4.2. SOFTWARE PENTRU ÎNTREȚINEREA UTILAJELOR SPECIALE

Dacă utilajele speciale sau echipamentele de diagnoză includ orice fel de software, Contractantul va prezenta licențe complete pentru laptopuri, fiecare valabilă în Perioada de garanție.

7.5. LICHIDE DE CURĂŢENIE

Contractantul va recomanda un plan de curăţenie a tramvaielor în interior şi pe exterior. Recomandările vor include metode, echipamente, durate, clasificarea pericolelor şi detalii despre substanţele chimice folosite la curăţenie.

Alte lichide de curăţenie propuse de Contractant trebuie să fie disponibile gata de utilizare, de la furnizorii locali de materiale de curăţenie. Contractantul va specifica detalii despre lichidele chimice recomandate pentru curăţarea tramvaielor.

CAPITOLUL VIII - TESTĂRI

8.1. GENERALITĂŢI

Contractantul va pregăti Planuri de inspecţie detaliate şi Programe de testări, conform EN 50215, etc., pentru a identifica toate inspecţiile, activităţile de monitorizare şi testările necesare pentru a se dovedi că s-a atins nivelul de calitate solicitat. Planurile de inspecţie şi Programele de testări cuprind următoarele:

- cerinţe;
- referiri la standarde;
- metoda de inspecţie, monitorizare sau testări;
- perioada de inspecţie, monitorizare sau testări;
- criterii de conformitate;
- tip de documentaţie;
- responsabil.

Contractantul va pregăti planurile de inspecţie şi programele de testări făcând referire la procedurile de inspecţie şi testare. Toate formularele de inspecţie care se vor folosi la documentaţie vor fi disponibile înainte de a se începe activitatea corespunzătoare. Contractantul va dovedi cu documente că toate inspecţiile şi testările se efectuează conform Planului de inspecţie şi Programului de testări.

Inspecţiile efectuate în timpul producţiei vor include toate articolele importante şi cele care nu pot fi verificate când tramvaiul sau o porţiune din el este finalizată.

8.2. ÎNCERCĂRI DE TIP

Încercările de tip vor fi efectuate de Contractant pe primul tramvai, conform EN 50215.

Contractantul va pregăti şi executa testări de calificare a proiectului (Încercări de tip), pentru a demonstra că toate echipamentele care urmează să fie furnizate vor funcţiona corespunzător, în limitele tuturor parametrilor enumeraţi în aceste Specificaţii tehnice.

Aceste testări se vor desfăşura conform unei Proceduri de încercare (tip) de calificare, pregătite de Contractant şi aprobate de beneficiar. În plus, Contractantul va pregăti un Plan de

încercări, enumerând toate încercările care trebuie să aibă loc; planul va descrie pe scurt aria de cuprindere a fiecărei încercări.

Este obligatorie o notificare cu două săptămâni înainte de a începe încercările. Beneficiarul își rezervă dreptul de a asista la toate încercările de calificare.

După încercări, Contractantul va realiza un raport, documentând condițiile și rezultatele încercărilor, și-l va trimite beneficiarului, spre aprobare. Orice modificări, ajustări etc. de proiect, care trebuie să îndeplinească cerințele de performanță, vor fi supuse retestării complete și susținute cu documente. Modificările de proiect al echipamentelor trebuie aprobate anterior de beneficiar.

Pentru orice unitate calificată anterior sau în baza unui istoric de service, Contractantul poate cere renunțarea la efectuarea Încercării de calificare. Cererea de renunțare trebuie însoțită de un raport de încercări duplicat sau de un certificat de aprobare, pentru a corespunde cerințelor de calificare. Ea trebuie să includă justificarea pretenției că echipamentul și încercarea (încercările) sunt, în esență, identice cu cele din actualele cerințe de calificare.

8.3. TESTE DE RUTINĂ

Contractantul va efectua teste de rutină pe fiecare tramvai, pentru a se asigura că echipamentele funcționează corect. Contractantul trebuie să prezinte descrierile testelor, metodele de încercare, criteriile de respectat și documentația lor. Testele se vor desfășura conform cu Procedura de recepție a testării (de rutină) pregătită de Contractant și aprobată de beneficiar.

Toate echipamentele electrice vor fi supuse unui test al rezistenței izolației.

8.4. PROCEDURA DE RECEPȚIE A TESTĂRILOR

Contractantul va trebui să prezinte beneficiarului procedurile de recepție a testărilor, metodele de testare, criteriile de respectat și documentația testărilor. Vehiculele vor fi încercate conform standardului EN 50215 (Aplicații feroviare. Încercări pe materialul rulant după terminarea construcției și înainte de punerea în funcțiune) și testelor suplimentare.

Fiecare tramvai va trece toate testările înainte ca beneficiarul să emită Certificatul de Finalizare.

Anumite părți ale echipamentelor tramvaielor vor fi testate conform programului din atelierele producătorului.

8.5. DOCUMENTAȚIA TESTĂRILOR

Toate procedurile, rapoartele și certificările vor primi un număr de documente unic, așa cum o cere Sistemul de management al calității al Contractantului. Pe parcursul producției, Contractantul va arăta, pe baza unei documentații, dacă procedura de conformitate a condus la acceptarea sau respingerea secțiunilor inspectate. Documentația în cauză va fi sub formă de certificate pentru secțiunile inspectate.

8.6. CERTIFICATELE TESTĂRILOR

Certificatele testărilor vor avea conținutul minim de mai jos:

- data;
- locul;
- obiectul;
- standardul de referință;
- elementul de sistem încercat;
- metoda de testare;
- cerințele testării;
- echipamentele de testare;
- rezultatele testării;
- criteriile de respectat;
- observații;
- organizarea testării;
- numele și semnătura persoanei care a efectuat testarea;
- comentarii.

Toate certificatele de testare și documentele inspecțiilor (inclusiv documente de la agenții de testări exterioare) se vor identifica clar cu partea din lucrări la care se referă și vor cuprinde informații cerute de standardul de referință sau specificațiile corespunzătoare.

Certificatele fiecărui test desfășurat vor fi trimise la încheierea testării la beneficiar. Un exemplar al Raportului privind asigurarea calității și testările, cu documentația aferentă tuturor testărilor la care a fost supus tramvaiul, se va trimite la beneficiar cât mai curând posibil după Finalizare.

Toate certificatele de testare, rapoartele privitoare la calitate, fișele de date etc. care demonstrează îndeplinirea cerințelor Contractantului și subcontractanților vor fi disponibile la locul de producție și trimise la beneficiar.

CAPITOLUL IX - DOCUMENTAȚIE ȘI INSTRUIRE TEHNICĂ

9.1. DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ

Contractantul va furniza manuale de utilizare pentru personalul de operare și întreținere, manuale care sunt conforme cu aceste Specificații tehnice.

Manual	Număr de exemplare	
	Română	Limba producatorului

Instrucţiuni de operare şi Manual de depistare a defecţiunilor	2	1
Întreţinere preventivă, Întreţinere de remediere (depistarea defecţiunilor) şi Manuale pentru revizii generale, inclusiv plan de întreţinere	2	1
Cataloage ilustrate ale părţilor componente	2	1
Specificaţii tehnice, desene, schemele electrice ale vehiculului, sistemele, subsistemele şi nivelul componentelor	2	1
Manuale de instruire	2	1

Cele mai mari desene nu vor depăşi în dimensiuni formatul A0, iar schemele electrice vor fi elaborate în format A4. Prima versiune a manualelor sus-menţionate se va furniza odată cu livrarea primului tramvai. Versiunea finală a tuturor documentelor se va furniza nu mai târziu de un an de la Data începerii.

Documentaţia sus-menţionată va fi pusă la dispoziţie tipărită şi în format digital, în limba română şi în limba producatorului.

Descrierile, manualele, schemele, desenele, instruirea practică şi cursurile pe care trebuie să o acopere documentaţia de mai sus cuprind, dar nu se limitează la următoarele:

- prezentare tehnică;
- manual de operare, cu descrierile proceselor relevante;
- manual de întreţinere, cu descrierile proceselor relevante;
- manual pentru depistarea defecţiunilor, cu descrierile proceselor relevante;
- caiet de service (înregistrarea tuturor evenimentelor din durata de viaţă a tramvaiului, istoricul tramvaiului);
- manual de operare şi întreţinere a sistemelor de aer condiţionat;
- manual de operare şi întreţinere a sistemului electronic de informare a pasagerilor;
- manual de operare şi întreţinere a sistemului de supraveghere video;
- manual de operare şi întreţinere a sistemului de control al tramvaiului la bord;
- software - licenţe pentru toate aplicaţiile din calculator necesare acestui proiect;
- manualele componentelor principale;
- manual pentru revizii generale;
- scheme electrice, desene şi descrieri de asamblare;
- jurnalele de conductoare inclusiv lista de componente si traseele cablurilor;
- desene cu caroseria şi punctele de fixare a barelor de mână;
- desenele boghiurilor;
- desenele părţilor şi ansamblelor încorporate;
- planuri cu dispunerea echipamentelor şi aparaturii;
- specificarea utilajelor, dispozitivelor şi echipamentelor de întreţinere şi testarea echipamentelor noi;
- catalog ilustrat cu piese de schimb, cu datele producătorilor;
- lista pieselor şi ansamblelor instalate, cu datele producătorilor;
- calcule de frână şi matrice de frână (de trimis odată cu oferta);

- distribuţia sarcinii;
- date despre inflamabilitate şi fum, în format tabelar, inclusiv certificate;
- dovada siguranţei în caz de incendiu;
- dovada siguranţei în caz de deraiere;
- dovada siguranţei în caz de ciocnire si calculul capacităţii de absorbţie a şocurilor;
- schema motorului;
- grafic de lubrifiere;
- descrierea software-ului;
- împământarea;
- încălzire şi bilanţ climatic;
- certificate de garanţie;

Contractantul va concepe şi propune unul sau mai multe sisteme de numerotare a:

- tuturor documentelor şi manualelor;
- tuturor desenelor;
- tuturor componentelor electrice şi mecanice;
- tuturor cablurilor;

Sistemul (sistemele) va cuprinde identificarea rapidă a tuturor elementelor numerotate şi se va observa uşor dacă desenele sunt făcute de Contractant sau de unul din subcontractanţii lui, dacă e cazul.

Toţi subcontractanţii vor folosi acelaşi sistem (sisteme) de numerotare. Toate referinţele la subsistemele şi componentele noilor tramvaie trebuie să fie făcute de Contractant conform standardului EN15380-2, Sistem de identificare pentru vehiculele feroviare.

9.2. INSTRUIRE ÎN VEDEREA OPERĂRII ŞI ÎNTREŢINERII

9.2.1. GENERALITĂŢI

Contractantul va implementa un program de instruire a personalului de operare şi întreţinere delegat de beneficiar. Conţinutul, calendarul şi durata programului de instruire vor fi astfel organizate încât personalul instruit de Contractant va putea opera şi întreţine noile tramvaie în modul stabilit şi bazându-se pe un grad înalt de cunoştinţe tehnice şi economice.

- Instruirea personalului beneficiarului va cuprinde cel puţin următoarele aspecte:
- funcţii de conducere beneficiar: 3 pers. (3 zile de lucru);
- muncitori cu înaltă calificare: 5 pers. (5 zile de lucru);
- muncitori calificaţi: 5 pers. (10 zile de lucru);
- instructori de vatmani şi vatmani: 15 pers. (5 zile de lucru).

Din punct de vedere al standardele minime de atins de către fiecare angajat, obiectivele instruirii vor fi definite clar de Contractant pentru fiecare funcţie, inclusiv pentru instructorii de vatmani.

9.2.2. SELECTAREA PERSONALULUI CARE VA FI INSTRUIT

Contractantul va prezenta criteriile de selecţie, indicând standardele minime în fiecare caz, în raport cu condiţiile preliminare ale unei instruiri reuşite:

- calificarea şi/sau standardele educative cerute;
- nivel de pregătire profesională;
- abilităţi, cunoştinţe sau aptitudini speciale.

La nu mai puţin de o lună înainte de începerea instruirii, beneficiarul va selecta personalul care îndeplineşte criteriile minime stabilite şi va informa Contractantul despre numele şi funcţia angajaţilor la finalul instruirii.

9.2.3. METODE DE INSTRUIRE

Instruirea va fi planificată şi se va desfăşura într-o manieră care să se potrivească cu funcţia urmărită de fiecare candidat. Ea va consta din:

- instruire în afara orelor de serviciu (teorie şi practică);
- instruire la locul de muncă (în funcţie de îndeplinirea condiţiilor preliminare).

Contractantul va demonstra că personalul instruit a îndeplinit obiectivele minime stabilite pentru fiecare funcţie, de exemplu, prin teste şi certificate.

Contractantul va trimite beneficiarului, nu mai târziu de 3 luni de la Data începerii, programele şi graficele de instruire, inclusiv sistemele propuse pentru monitorizarea progresului făcut de programele de instruire, cât şi de instruirea individuală. Programul de instruire va pune în aplicare cele mai bune practici europene recunoscute, indicând dacă instruirea de operare şi întreţinere a anumitor părţi din echipamentele care urmează să fie furnizate va avea loc în atelierul Contractantului.

În programul de instruire se va preciza clar:

- titlul cursului şi participanţii;
- conţinutul şi obiectivele cursului;
- metodele de instruire.

Metodele de monitorizare a progresului vor ţine seama de:

- testele teoretice şi evaluări, de exemplu, teste grilă;
- teste practice şi evaluarea obiectivelor, dacă s-a învăţat lecţia;
- rapoarte intermediare

Exemplarele dosarelor individuale ale angajaţilor, cu toate rezultatele şi rapoartele, vor fi trimise la beneficiar la sfârşitul fiecărui curs.

9.2.4. LOCUL DE DESFĂŞURARE A INSTRUIRII

Instruirea personalului va avea loc de principiu la beneficiar. Este preferabil ca instruirea tehnică privind operarea şi întreţinerea anumitor echipamente să se desfăşoare în atelierele Contractantului. Acest lucru trebuie propus de Contractant în planul de instruire şi aprobat de beneficiar.

9.2.5. ECHIPAMENTE DE INSTRUIRE

Contractantul va utiliza echipamente păstrate în mod special în scop de instruire. Nu va folosi piese de schimb din stocuri.

Contractantul va furniza materiale scrise sau tipărite, mostre, modele, echipamente în secţiune, diapozitive, materiale video şi alte materiale necesare pentru instruire. Acestea vor fi predate beneficiarului la încheierea programului de instruire.

Contractantul va prezenta o listă cu echipamente de instruire care va fi predată beneficiarului pentru a fi folosită de instructorii beneficiarului la instruirea altor membri ai personalului pentru operarea şi întreţinerea noilor tramvaie.

CAPITOLUL X - GARANŢII TEHNICE ŞI DE BUNĂ FUNCŢIONARE

10.1. PERIOADA DE GARANŢIE

Perioada de garanţie va fi de minim 36 de luni sau minim 180.000 km de la emiterea *Certificatului de fiabilitate*.

10.2. PIESE DE SCHIMB ŞI CONSUMABILE

Contractantul va furniza toate piesele de schimb ale tramvaiului, inclusiv consumabile necesare pentru operarea în condiţii normale a tramvaielor în Perioada de garanţie.

O piesă de schimb consumabilă se defineşte ca orice piesă care se uzează prin utilizare normală şi, în consecinţă, trebuie înlocuită la intervale prestabilite. De asemenea, o piesă de schimb consumabilă este orice piesă care nu se repară în mod normal sau a cărei reparaţie ar costa mai mult decât înlocuirea ei, de exemplu: unsori, lubrifianţi, agent de răcire pentru instalaţia de aer condiţionat, desicator, plăcuţe de frână, siguranţe, filtre, becuri, nisip etc. Agenţii de curăţire nu vor fi consideraţi printre consumabile, ci ca rezerve pentru operare.

10.3. DEFECŢIUNI GENERALIZATE ALE PARCULUI DE TRAMVAIE

Dacă o defecţiune apare la peste 30% din numărul total de piese identice aflate în garanţie, se va declara că afectează întregul parc, fiind o defecţiune generalizată.

Pe baza aceasta, Contractantul va pune la punct şi prezenta un program de măsuri corective pentru a elimina defecţiunea generalizată. Aplicarea măsurilor impune, de obicei, modificarea tuturor echipamentelor şi, în asemenea cazuri, va începe o Perioadă de garanţie de trei ani pentru echipamentele modificate, după instalarea şi recepţia lor.

Contractantul răspunde de organizarea şi programarea tuturor activităţilor de înlăturare a defecţiunilor. Activităţile vor include şi modificarea documentaţiei şi a procedurilor de testare şi, la nevoie, programe de instruire suplimentară.

10.4. CONSUM DE ENERGIE DE TRACȚIUNE

10.4.1. DEFINIȚIE

Consumul de energie de tracțiune se definește drept consumul total de energie de tracțiune minus energia recuperată. La măsurarea sau verificarea acestui consum, nu se va lua în calcul energia consumată de alte echipamente, ca aparatura de aer condiționat.

10.4.2. VERIFICARE

Se va efectua o măsurătoare inițială a fiecărui tramvai nou, cu roți noi, înainte de începerea perioadei de testări, după cum urmează.

Măsurarea consumului de energie se bazează pe următorii parametri:

- tramvai standard;
- roți noi;
- la bord se vor afla numai vatmanul și echipamentele de măsurare;
- fără pasageri.

Diagramă de conducere standard:

- pornire la rata de accelerație maximă;
- operare la viteza maximă admisă de 50km/h;
- oprire la rata de decelerare maximă.

Grafice de testări - referință:

- Micro 19 - Cimitir Israelit
- nr. de stații: 17;
- lungimea liniei: 9.000 m;
- durata medie între două stații: 2,5 minute ;
- testările se fac în afara orelor de transport al pasagerilor, cu un timp de oprire în stație redus, de numai 5 secunde.

Rezultatul va fi consumul real de energie de tracțiune, dat în kWh/to x km.

10.5. DISPONIBILITATE

10.5.1. DEFINIȚII

Standardul principal al acestui parametru de performanță este EN 50126 - Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS).

Disponibilitatea înseamnă probabilitatea că tramvaiele îndeplinesc condițiile de transport al pasagerilor, presupunând că resursele externe necesare sunt disponibile.

În Perioada de garanție, procentul de disponibilitate al mediei parcului de tramvaie noi nu va fi mai mic de 90%.

În Perioada de garanție, disponibilitatea se va măsura în raport cu media lunară a operațiunilor tramvaielor, pe baza timpului de operare normal al beneficiarului, de 18 ore/zi, în intervalul de la 05:00 la 23:00.

Contractantul va prezenta beneficiarului timpii standard ai tuturor activităților de reparație și întreținere. În Perioada de garanție, beneficiarul va ține evidența perioadelor de indisponibilitate ale fiecărui tramvai, pe baza celor ce urmează: perioada de indisponibilitate cauzată de o anumită activitate de întreținere va cuprinde timpul standard de întreținere preventivă și timpul de întreținere de remediere propriu-zis, asupra cărora Contractantul și beneficiarul au căzut de acord, așa cum s-a arătat mai sus. Suma acestora este „timpul de întrerupere", în care tramvaiul nu este disponibil pentru transportul pasagerilor.

Beneficiarul va pregăti o declarație trimestrială, calculând disponibilitatea fiecărui tramvai și a parcului de tramvaie pentru care Perioada de garanție nu a expirat, conform celor de mai sus. Dacă disponibilitatea parcului este sub 90% la sfârșitul Perioadei de garanție, Contractantul va plăti penalizări contractuale.

Disponibilitatea A este raportul dintre timpul în care un sistem se află în stare de funcționare într-un interval de timp dat și întreaga durată de operare a intervalului. Disponibilitatea cuprinde duratele defecțiunilor cauzate de întreruperile neplanificate (IR) și planificate (IP), în funcție de definiție.

Întrucât există mai multe tipuri de disponibilitate, este foarte important să se ia în considerare definiția corectă a acesteia. Definițiile diferă numai prin motivele timpului de întrerupere.

Datele care trebuie calculate pentru stabilirea disponibilității noilor tramvaie se bazează pe suma timpilor medii de întrerupere (TMIIR) din cauza defecțiunilor tehnice (IR), pe suma tuturor timpilor medii de întrerupere (TMIIP) pentru întreținerea preventivă și pe timpul total de operare (TO). Timpul mediu de întrerupere din cauza defecțiunilor tehnice se numește și TMPR (Timp mediu pentru reparații).

Contractantul va prezenta informații despre TMPR echipamentelor, calculat în zile de muncă.

TMI începe odată cu activitatea de întreținere din depou.

TMI se termină când se încheie activitatea de întreținere și tramvaiul poate fi folosit din nou pentru transportul pasagerilor. TMI este egal cu timpul necesar desfășurării activității de întreținere operațională din depou.

Nu se va lua în considerare timpul necesar pentru operațiuni de logistică.

10.5.2. VERIFICARE

Datele care trebuie calculate pentru stabilirea disponibilității noilor tramvaie se bazează pe suma timpilor medii de întrerupere (TMI) cauzată de defecțiuni tehnice (IR)= SDTIR, pe suma tuturor timpilor medii de întrerupere (TMI) pentru întreținerea preventivă (IP) = SDTIP și pe timpul total de operare (TO) în perioada de verificare a disponibilității.

Datele privitoare la verificare vor fi adunate, documentate și confirmate de Contractant și beneficiar, așa cum se stabilește în formulare.

Disponibilitate = (TO - (SDTIP + SDTIR))/OT

10.6. MENTENANȚĂ

Standardul principal al acestui parametru de performanță este EN 50126 - Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS).

Contractantul va prezenta beneficiarului, spre a fi revizuită și aprobată, o analiză a mentenanței. Obiectivul analizei este acela de a reduce la minimum timpul și efortul necesar pentru a desfășura activitățile de întreținere planificate, dar și neplanificate. Contractantul va furniza informații despre procedurile de întreținere recomandate pentru echipamentul lui; ele vor respecta aceste Specificații tehnice. Numai articolele principale sunt supuse analizei menționate.

10.7. FIABILITATE

Standardul principal al acestui parametru de performanță este EN 50126 - Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS).

10.7.1. DEFINIȚII

Contractantul va furniza informații despre Media distanței de bună funcționare (MDBF) a noilor tramvaie și timpul mediu pentru repararea echipamentelor (TMRE), măsurat în zile de lucru, care va include și timpul necesar pentru a demonta și înlocui piesa defectă, și timpul necesar reparației. Nu se va lua în considerare timpul necesar pentru operațiuni de logistică.

Fiabilitatea se definește drept relația dintre o anumită distanță parcursă și numărul de defecțiuni clasificate care au avut loc la parcurgerea ei.

10.7.2. CATEGORII DE DEFECȚIUNI

Clasificarea defecțiunilor este următoarea:

Clasa defecțiunii	Descriere

A	Tramvaiul nu porneşte şi trebuie remorcat.
B	Operare limitată; conduceţi până la staţia următoare sau cea terminală, evacuaţi pasagerii şi apoi conduceţi tramvaiul la depou (posibil în regim de urgenţă).
C	Restricţie parţială de operare; tramvaiul trebuie reparat la depou, la sfârşitul schimbului.
D	Restricţie parţială de operare; defecţiunea este stocată în memoria de diagnoză, pentru a fi citită de personalul de întreţinere, dar nu apare pe afişajul diagnosticului.

Defecţiunile care au loc în timpul transportului de pasageri, pe linie, care sunt numărate pentru calculul Garanţiei de bună funcţionare - Fiabilitate, sunt limitate la clasele A şi B.

Se vor număra doar defecţiunile provocate de motive tehnice interne.

Se vor exclude erorile cauzate de motive externe, precum:

- acte de vandalism;
- accidente;
- operare necorespunzătoare

10.7.3. VERIFICARE

Verificarea se face prin numărarea defecţiunilor de tip A şi B din ciclul de viaţă al unui tramvai nou şi prin înregistrarea km la producerea lor. Calculul fiabilităţii se face numărând toate defecţiunile de tip A şi B pe o distanţă de evaluare şi împărţirea acelei distanţei la numărul de defecţiuni petrecute pe distanţa respectivă.

Datele privitoare la verificare vor fi adunate, documentate şi confirmate de Contractant şi beneficiar.

CAPITOLUL XI - ECHIPAMENTE MECANICE

11.1. MATERIALE ŞI CONSTRUCŢII

Tipurile de design al fiecărui tip de caroserie a tramvaiului vor fi identice, pe cât se poate, caroseriile fiind astfel proiectate şi construite încât să reziste condiţiilor unei linii de tramvai normale şi mediului rutier timp de 30 de ani, fără reparaţii.

Este de preferat ca designul caroseriei să valorifice la maximum volumul de spaţiu interior şi ocuparea gabaritului.

Caroseriile vor fi cât se poate de netede şi aerodinamice ca aspect, fără proeminenţe vizibile.

Contractantul va furniza proceduri de reparație atât a avariilor ușoare, cât și a celor de structură și cauzate de vandalism (lovituri, graffiti etc.), proceduri care vor fi aprobate de beneficiar. Procedurile de reparare a avariilor ușoare se vor limita la scenariile de coliziune stabilite.

Lubrifierea se va efectua conform instrucțiunilor date de producător. Se vor folosi uleiurile și lubrifianții aflați pe lista de lubrifianți autorizați de producătorul ansamblelor.

Se vor evita cu atenție secțiunile produse care ar putea reține murdărie și umezeală și care ar putea deveni surse de coroziune. În plus, se vor realiza construcții din oțel carbon care vor permite vopsirea imediată a porțiunilor (prin pulverizare sau cu pensula) pentru a le proteja de coroziune.

Caroseria și echipamentele vor fi proiectate pentru a fi etanșe la apă și testate în acest sens, inclusiv pentru a se verifica dacă în tramvaiul trecut prin instalația de spălare de la beneficiar nu intră apă. De asemenea, înainte de realizarea izolației acustice și termice și de instalarea panourilor interioare de finisare, fiecare caroserie va fi testată pentru etanșeitate la apă.

11.2. CERINȚE STRUCTURALE

Caroseria va fi proiectată conform standardului EN 12663-1:2010, clasa P-IV pentru întreaga structură a tramvaiului. Structura cadrului va fi foarte rezistentă la răsuciri și vibrații, așadar, va fi produsă ca o structură semifinisată complet sudată, din oțel carbon rezistent la coroziune.

Capacitatea maximă de încărcare se va baza pe numărul de locuri disponibile (se va considera că greutatea unui pasager este de 70 kg) și pe suprafața celor care călătoresc în picioare (condiții de sarcină AW3). Suprafețele de călătorit în picioare trebuie stabilite de Contractant și aprobate de beneficiar.

Caroseriile vor fi construcții integrale, proiectate și testate pentru a rezista la condițiile de sarcină descrise în standardul EN 12663. Contractantul va trimite beneficiarului, o analiză a tensiunilor pe baza unor incercari realizate intr-un laborator autorizat.

11.2.1. NIVELURI DE SARCINĂ

Nivelurile de solicitare indusă de următoarele niveluri de sarcină nu vor depăși valorile admise de standardul EN 12663.

11.2.1.1. CONDIȚII DE SARCINĂ

Capacitatea tramvaiului va fi specificată conform următoarelor definiții ale condițiilor de sarcină și caracteristicilor principale specificate:

- AW0: fără sarcină;
- AW1: sarcină "confortabilă": 2 pasageri în picioare pe metru pătrat, toate locurile fixate și cele rabatabile (dacă există) sunt ocupate.

- AW2: sarcină "normală": 4 pasageri în picioare pe metru pătrat, toate locurile fixate şi cele rabatabile (dacă există) sunt ocupate.
- AW3: sarcină "maximă" (corespunzând la 500 kg/m2 şi 70 kg per scaun).

În fiecare caz de mai sus, vatmanul se va afla în tramvai.

11.2.1.2. SARCINI DE CUPLARE

Un tramvai va susţine sarcini de şoc conform EN 12663, fără deformări permanente ale caroseriei. Structura de capăt a tramvaiului va putea rezista la o sarcină de compresie conform EN 12663, aplicată de fiecare parte a tramvaiului.

11.2.1.3. SARCINĂ VERTICALĂ

Caroseria tramvaiului va fi proiectată şi instalată astfel încât să reziste la o sarcină maximă echivalentă cu caroseria autoportantă în condiţii de sarcină AW3.

11.2.1.4. SOLICITARE LA SARCINILE STATICE

În cadrul testării sarcinii statice, se vor plasa mărci tensiometrice în toate zonele în care analiza tensiunilor a prezis niveluri de tensiune mai mari decât valorile admise de standardul EN 12663.

11.3. CERINŢE DE SECURITATE PASIVĂ CONTRA COLIZIUNII

Cerinţele de securitate pasivă contra coliziunii se vor stabili conform standardului EN 15227.

Structura tramvaiului va fi proiectată şi construită ca un compartiment relativ „rigid" pentru pasageri, cuprinzând elemente de absorbţie a energiei de şoc la fiecare capăt al tramvaiului. Designul structurii va cuprinde şi dispozitive antiîncălecare, pentru a preveni încălecarea tramvaielor în caz de ciocniri grave. Contractantul va transmite beneficiarului rezultatul testarilor efectuate de un laborator autorizat.

11.4. CAROSERIA TRAMVAIULUI

Caroseria va fi o structură integrală, construită din profiluri de oţel carbon rezistente la coroziune.

Structura va fi protejată împotriva coroziunii şi condiţiilor meteorologice tipice zonelor urbane. Toate cavităţile vor fi etanşeizate împotriva coroziunii.

Ansamblele şi subansamblele vor fi asamblate în corpuri, pentru a se asigura uniformitatea şi posibilitatea schimbării lor. Utilizarea poliesterului consolidat sau a unui material comparabil este

permisă în cazul părților din față și din spate. Contractantul va concepe o soluție - care va presupune întreținerea ușoară și rapidă - de a îmbina cadrul, pereții laterali și acoperișul.

11.4.1. PANOURI

Panourile laterale vor fi construite din materiale rezistente la coroziune. Ele alcătuiesc carcasa exterioară structurii finisate a tramvaiului în zona pereților laterali. Învelișul exterior, dacă este format din table de oțel slab corozive, vor fi sudate cap la cap de caroserie. Sudura se va face conform standardelor de la EN 15085-1 la EN 15085-5. Contractantul poate prezenta beneficiarului și alte materiale și tehnici de fixare.

Panourile de finisare interioară vor fi ușoare și echilibrate, pentru a reduce la minimum deformarea la temperaturi extreme. Textura și culoarea lor nu vor fi afectate de lichidele folosite de pasageri, cu care ar putea intra în contact. Panourile nu vor fi afectate de vopsele cu aerosoli, markere sau pixuri și de agenții de curățare folosiți pentru a le îndepărta efectele. Panourile nu se vor decolora în timp.

Îmbinările dintre panouri vor fi acoperite de aluminiu extrudat, benzi de oțel inoxidabil sau alte mijloace aprobate. În anumite zone, în funcție de configurația marginii panoului, panourile învecinate vor putea fi îmbinate pur și simplu.

11.4.2. DESIGNUL PĂRȚII DIN FAȚĂ ȘI AL CELEI DIN SPATE

Contractantul va prezenta doua schițe diferite ale exteriorului tramvaielor, fiecare din ele respectând cerințele specificațiilor tehnice.

Nu vor exista colțuri cu margini ascuțite și alte obstacole pentru ștergătorul de parbriz. Schița parbrizului convex și a geamurilor laterale va prezenta un unghi de observație bun al șinelor din fața vehiculului, precum și al părților laterale și al semnelor de circulație.

11.4.3. CULOAREA ȘI VOPSIREA TRAMVAIULUI

Beneficiarul va transmite contractantului codul de culoare ce va trebui folosit.

Exteriorul carcasei va fi vopsit cu vopsele conforme cu standardele europene, potrivite pentru protecție în mediu urban foarte poluat. Vopseaua va permite aderența și îndepărtarea reclamelor adezive. Contractantul va recomanda adezivi corespunzători.

Finisările și marcările exterioare vor fi durabile și vor ușura curățarea și reparațiile. Aici se includ capacitatea de protecție împotriva coroziunii, aspectul și legătura cu substratul aplicat. Sistemul de vopsire va permite reparațiile defecțiunilor minore la atelierul de întreținere, dar zona reparată nu va ieși în evidență față de fondul general al tramvaiului. Vopseaua nu se va decolora în timp. Luciul final va rezista la spălarea mecanică a tramvaiului pe toată durata de viață a vehiculului. Se va obține un luciu de înaltă calitate, fără încrețituri.

11.4.4. PODEAUA TRAMVAIULUI

Podeaua trebuie să fie joasă, fără trepte sau praguri.

Podeaua va fi alcătuită dintr-un număr minim de îmbinări şi se va putea curăţa uşor. Nu va avea clape pentru întreţinere. Învelişul podelei va fi realizat prin sudură continuă sau va fi lipit fără sudură. Se vor lua măsuri împotriva transmisiei sunetului. Podeaua va avea protecţie împotriva alunecării. Scaunele pentru copii sau cu rotile se vor putea deplasa uşor, la fel şi pasagerii. Măsurile de protecţie împotriva incendiilor vor respecta standardul EN ISO 9239-1:2010 sau unul echivalent.

Căptuşeala podelei protejate împotriva uzurii va împiedica alunecarea în condiţii uscate şi de umezeală, cu deplasare laterală pentru a fi curăţită mai uşor.

Construcţia şi configuraţia podelei nu vor avea margini ascuţite şi elemente care ar putea produce răniri. Contractantul va propune o soluţie pentru a preveni contaminarea panourilor laterale la curăţirea sau întreţinerea podelei şi a protecţiei acesteia.

Contractantul poate prezenta beneficiarului diferite materiale pentru construirea podelei.

11.4.5. ACOPERIŞUL TRAMVAIULUI

Acoperişul va fi alcătuit din table de oţel sudate, puţin corozive. Tablele vor fi sudate cap la cap de structura caroseriei, în mai multe segmente, pe axa longitudinală a vehiculului.

Structura acoperişului va fi suficient de solidă pentru ca doi angajaţi de la întreţinere să circule pe el în acelaşi timp, fără să-i provoace îndoiri necorespunzătoare sau deformaţii permanente.

Se vor asigura orificii de ventilaţie corespunzătoare.

Apa se va scurge de pe acoperiş prin canale de scurgere adecvate. Conductele vor fi produse din material rezistent la coroziune, acoperite cu un grilaj la gura de intrare, pentru a nu fi blocate de frunze. Gurile acoperite cu grătar trebuie verificate pentru a nu se obtura, în funcţie de influenţele externe, anotimp, etc.

Stropii de ploaie nu vor cădea pe pasageri când aceştia urcă sau coboară din tramvai.

11.4.6. GEAMURI ŞI PANOURI DESPĂRŢITOARE

11.4.6.1. GEAMURI

Toate geamurile laterale şi geamurile uşilor vor fi din sticlă securizata.

Geamurile laterale vor avea dimensiunile necesare pentru a oferi pasagerilor o vedere cât mai largă şi pentru a reducere la minimum radiaţiile şi reflexia solară.

Geamurile uşilor vor avea acelaşi aspect şi aceeaşi înălţime cu geamurile laterale.

Sticla nu va prezenta distorsiuni când este privită din orice parte a compartimentului pasagerilor.

Geamurile vor fi colorate, cu un factor de transmisie a luminii de 40-50% . Culoarea şi procentul exact vor fi stabilite de beneficiar în procesul de proiectare.

Geamurile pot fi etanşate şi din exteriorul vagonului, cu condiţia să aibă un aspect neted şi să se respecte celelalte cerinţe.

Contractantul va instala, în puncte corespunzătoare, ciocane care vor fi folosite de pasageri pentru a sparge geamurile în caz de urgenţă.

Toate geamurile vor fi proiectate, testate şi certificate conform standardelor ISO 3536, ISO 3538 sau ECE R43.

11.4.6.2. PANOURI DESPĂRŢITOARE

Se vor instala panouri despărţitoare lângă scaunele vecine cu zona pentru pasageri din dreptul uşilor, pentru a nu se simţi curentul de aer şi pentru ca pasagerii care urcă să nu-i deranjeze pe cei aşezaţi sau aflaţi în picioare.

Panourile despărţitoare vor fi alcătuite dintr-un material a cărui eficienţă a fost demonstrată practic, ca sticla securizata colorată, şi vor fi proiectate, testate şi certificate conform standardelor ISO 3536 şi ISO 3538.

11.4.6.3. PARBRIZ ŞI GEAMURI LATERALE

Parbrizul din cabina vatmanului va fi din sticlă securizată, în doua straturi, cu protecţie UV, rezistentă la tipurile de impact definite în standardele UIC 651 şi ECE R43. Geamul va fi fixat în mască în mod corespunzător.

Geamurile laterale din cabina vatmanului vor fi făcute din sticlă călită revenită. În geamul din stânga se va încorpora un geam glisant. Geamul din dreapta va fi o ieşire de urgenţă. Deci vatmanul poate părăsi cabina în situaţii de urgenţă, fără a trece prin compartimentul pasagerilor. În asemenea cazuri, geamul lateral va fi distrus. Toate geamurile vor respecta standardul ECE R43.

Parbrizul şi geamurile laterale din cabina vatmanului trebuie să fie astfel proiectate încât să ofere o bună vizibilitate şi să evite lumina orbitoare din compartimentul pasagerilor. Un vatman aşezat în poziţie normală va putea vedea o persoana înalta de 1,20 m, aflata la 100 cm în faţa tramvaiului.

Apărători reglabile vor proteja parbrizul de lumina directa a soarelui, pe o suprafaţă cât mai mare din faţă şi din lateral.

Geamul parbrizului va fi protejat prin tranziţie graduală până la un anumit nivel.

11.4.6.4. DEJIVRAJ ŞI DEZABURIRE

Datorită orificiilor de evacuare a aerului din geamurile din cabina vatmanului, geamurile se dezgheaţă şi se dezaburesc rapid. Încălzirea parbrizului va fi variabilă şi va elimina condensul sau îngheţul de pe 90% din suprafaţa interioară şi exterioară a parbrizului în 5 minute (temperatura exterioară să nu fie mai mică de -10°C).

11.4.6.5. ŞTERGĂTOARE ŞI SPĂLĂTOR DE PARBRIZ

Se va instala un dispozitiv electric de curăţare a parbrizului. Ştergătoarele de parbriz vor avea 2 viteze şi pot fi acţionate in functie de intesitatea precipitatiilor.

În plus, un spălător de parbriz eficient, cu duze de pulverizare, se va monta pentru spălarea geamurilor pe exterior, pentru ca vatmanul să vadă în faţă.

Volumul rezervorului cu agent de spălare a parbrizului va fi de cel puţin 4 L.

11.4.7. IZOLAŢIE TERMICĂ ŞI ACUSTICĂ

Pereţii laterali ai caroseriei, plafonul şi dedesubtul podelei, cavităţile şi zonele cu rezonanţă vor fi acoperite sau căptuşite cu un strat de izolaţie acustică în grad corespunzător, care va fi fost tratat împotriva mucegaiului şi ciupercilor.

Coeficientul de transfer termic al unui vehicul măsurat în staţionare (k) trebuie să fie mai mic sau egal cu cel indicat în SR EN 14750

Măsurătorile se vor desfăşura conform EN/ISO 3095 (în exterior) şi EN/ISO 3381 (în interior).

Materialul şi izolaţia lui trebuie să fie ignifuge.

Dacă, la analiza zgomotului elaborată de Contractant, se consideră necesar, se va instala material amortizor elastic în fiecare tramvai, împotriva vibraţiilor generate de zgomot.

Materialul şi instalarea lui vor fi aprobate de beneficiar.

11.4.8. RIDICARE CU CRICUL ŞI ALTE DISPOZITIVE DE RIDICARE

Se vor asigura platforme de ridicare cu cricul şi cu alte dispozitive de ridicare:

- la capetele caroseriei sau
- lângă suspensia caroseriei sau
- pe o combinaţie a celor două variante (mai ales în cazul operaţiunilor de reaşezare pe şină după deraiere).

Se va ţine seama de următoarele lucruri în mod special:

- caroseria va fi proiectată şi testată pentru a putea să fie ridicată la un capăt, iar capătul celălalt să fie susţinut de boghiul opus.
- poziţiile punctelor de ridicare vor fi marcate clar pe caroserie.

11.4.9. SISTEM DE BLOCARE A TRAMVAIULUI

Contractantul va pune la punct un sistem fiabil de închidere cu cheie a întregului vehicul. De exemplu, sistemul poate avea trei niveluri:

1. curăţenie (nivel inferior)
2. conducere
3. întreţinere (nivel superior)

Contractantul va prezenta sistemul de blocare specific şi planul pe niveluri a soluţiei lui.

11.5. CABINA VATMANULUI

Cabina vatmanului va avea un design ergonomic. Asupra soluţiei finale se va conveni cu beneficiarul. Vatmanul va avea vizibilitate optimă în toate direcţiile relevante.

Designul cabinei va ţine seama de faptul că tramvaiele trebuie să fie conduse în „linia de vizibilitate" şi să includă recomandările din standarde. În poziţia normală de conducere, vatmanul va avea o vizibilitate de 2,5 m în faţă, de la nivelul şinelor. Din aceeaşi poziţie, el trebuie să vadă oglinda retrovizoare interioară fără să se mişte prea mult în scaun.

Cabina vatmanului va fi separată de compartimentul pasagerilor prin panouri despărţitoare şi o uşă cu geam parţial, care vor împiedica pătrunderea luminii orbitoare din compartimentul pasagerilor, mai ales la conducerea pe timp de noapte. Cabina vatmanului va ţine seama de următoarele aspecte:

- va avea design ergonomic, pe baza Principiilor factorului uman (dispunerea aparaturii);
- va fi potrivită şi pentru vatmani femei, şi pentru vatmani bărbaţi;
- nu se vor simţi curenţi de aer în cabină;
- va avea sistem de aer condiţionat;
- va oferi posibilitatea de a plasa, temporar, un taburet sau un scaun pliant pentru instructorul vatmanului.

11.5.1. UTILAJE OPERAŢIONALE, AFIŞAJUL VATMANULUI

Comenzile şi dispozitivele de vizualizare necesare pentru operarea normală şi de urgenţă vor fi aranjate ergonomic în cabina vatmanului, pe grupe funcţionale.

Dispunerea instrumentelor în cabina vatmanului va fi stabilită odată cu propunerea de proiect de cabină şi va fi aprobată de beneficiar înainte de realizarea ei.

Suprafaţa tabloului de comandă al vatmanului va fi rezistentă la uzură, nereflectoare, izolată termic şi fără muchii ascuţite.

Un afişaj color, de dimensiuni şi tehnologie de vârf, va fi plasat în centrul panoului de control. El va furniza vatmanului toate informaţiile necesare despre starea de operare a vehiculului şi despre diagnoză.

Afişajul este interfaţa dintre vatman şi sistemul de diagnoză al tramvaiului. În regim de operare normală, sistemul va măsura parametrii operaţionali curenţi. În caz de defecţiune, pe lângă semnalizarea vizuală a defecţiunii, sistemul da indicaţii referitor la măsurile care trebuie luate în situaţia respectivă. Sistemul de diagnoză va monitoriza sistemul de comandă şi starea echipamentului de alimentare şi comandă, în scopul depistării defecţiunilor şi activităţilor de întreţinere.

Pentru operaţiunile de întreţinere, înregistrările cu cele mai recente defecţiuni, împreună cu calendarul acestora, vor fi stocate în memorie şi, la nevoie, descărcate cu o interfaţă adecvată, pentru a fi prelucrate pe alt calculator din depou.

Fiecare tramvai nou va fi echipat cu un contor de măsurare a electricităţii recuperate şi consumate. Va exista posibilitatea de resetare a datelor operaţionale şi de întreţinere după stocarea corespunzătoare a înregistrărilor existente.

Următoarele informaţii minime privitoare la operare vor fi afişate în mod normal:

- tensiunea pe linie:
- curent de intrare;
- tensiunea bateriei;
- consum de electricitate;
- electricitate recuperată prin frânare;
- distanţa parcursă;
- viteza;
- ora şi data;
- informaţii de diagnoză.

Detaliile despre informaţiile furnizate vor fi stabilite ulterior. Informaţiile, care nu se vor da sub formă de simboluri internaţionale, vor fi oferite în limba romana.

Unitatea de afişaj color, de dimensiuni şi tehnologie de vârf, se va conform standardelor EN 50155, EN 50121 şi EN 61373.

Se va instala un comutator de preselectare, cu poziţii de direcţie „oprit", „pornit", „înainte" şi „înapoi".

Se va instala un comutator cu cheie pentru a împiedica utilizarea neautorizată a tramvaiului.

Se vor instala dispozitive de comandă suplimentară pentru siguranţă şi cazuri de urgenţă.

Dispozitivele de afişare vor putea fi recunoscute sau citite cu uşurinţă pe panoul de comandă al vatmanului, în condiţii de iluminare bună; lumina becurilor nu trebuie să fie orbitoare. Toate comenzile şi dispozitivele de vizualizare vor fi marcate permanent, având dimensiuni adecvate, şi furnizând date în limba română.

Vor exista conectori adecvați pentru instalarea unui panou de comandă suplimentar care să fie utilizat de instructorul vatmanului, care va cuprinde cel puțin Controlerul principal și funcțiile clopotului de avertizare.

In cabina vatmanului nu vor exista echipamente de înaltă tensiune.

11.5.2. SISTEM DE SCHIMBARE A MACAZULUI

Sistemul actual de comandă a macazului folosește contactul cu firul de cale pentru a schimba macazul. La aproximativ 20 m în fața unui macaz, tramvaiul traversează linia de contact. Orice sistem nou de schimbare a macazului se va asigura că:

- dacă macazul e în poziție corectă, sistemul de propulsie trebuie să inhibe recuperarea;
- dacă macazul trebuie schimbat, va trece un curent de minimum 50 A. Sistemul de propulsie trebuie să asigure inhibarea consumului de curent de tracțiune sau de curent din alte aparate auxiliare.

Macazul se va schimba prin instalarea de echipamente corespunzătoare și un comutator cu cheie pe panoul de comandă al vatmanului.

11.5.3. CONTROLERUL PRINCIPAL/JOY STICK

Se va instala un controler principal într-o poziție ergonomică. Acesta va fi operat de vatman cu mâna stângă. Brațul cu care vatmanul conduce tramvaiul va fi susținut ergonomic, iar oboseala din brațul stâng va fi redusă la minimum.

Controlerul principal operează astfel:

- maneta în poziție de blocare verticală: Zero;
- maneta înainte: putere de tracțiune crescută fără trepte;
- maneta înapoi: putere de tracțiune redusă fără trepte;
- maneta înapoi, ultima poziție: poziție de blocare „frână de urgență".

11.5.4. COMUTATOR „OM MORT"

Contractantul va prevedea un sistem de monitorizare automată a vigilenței vatmanului. Sistemul poate fi integrat în partea de sus a manetei controlerului principal și va cere vatmanului să elibereze și să reacționeze regulat acest mecanism. Dacă reacția vatmanului nu îndeplinește această cerință, vatmanul va fi avertizat sonor și, dacă acesta nu reacționează după o perioadă - reglabilă - de întârziere, se va acționa frâna până la 0 km/h.

11.5.5. AER CONDIȚIONAT ȘI VENTILAȚIE

În cabina vatmanului va fi prevăzută și instalată o instalație de aer condiționat.

La temperaturi exterioare de 40°C, umiditate relativă de 40% şi un echivalent de 800 W/m^2, echipamentul de răcire va fi capabil să atingă temperaturile stabilite în standardul EN14813-1 - Aer condiţionat pentru cabine de conducere.

Temperatura din cabina vatmanului se va putea regla între 18 şi 24°C.

Sistemul de aer condiţionat din cabina vatmanului va asigura un minimum de 12m^3 de aer proaspăt pe oră.

Testările se vor face conform standardului EN14813-1 - Aer condiţionat pentru cabine de conducere.

Geamurile vor fi dezaburite sau dejivrate rapid datorită orificiilor pentru circulaţia aerului din apropierea parbrizului.

Contractantul va specifica principalele date tehnice ale sistemului de aer condiţionat din cabina vatmanului şi datele sursă ale acestuia .

11.5.6. ÎNCĂLZIRE

Cabina vatmanului va fi încălzită. La o temperatură exterioară de -15°C, echipamentul de încălzire va putea îndeplini cerinţa minimă de a atinge temperaturile stabilite în standardul EN14813-1 - Aer condiţionat pentru cabine de conducere.

Temperatura din cabina vatmanului nu va fi mai mică de 18°C sau mai mare de 24°C într-unul din cele două moduri de încălzire. Încercarea se va efectua conform standardului EN14813-2 - Aer condiţionat pentru cabine de conducere - partea a 2-a. Încercări de tip.

11.5.7. SCAUNUL VATMANULUI

Scaunul vatmanului va fi complet tapiţat cu material care asigură o poziţie aşezat prelungită confortabilă, nealunecos, uşor de curăţat şi ergonomic, cu cotiere laterale şi susţinere la spate, în regiunea lombară, suport pentru cap şi braţe. Scaunul va fi cuplat mecanic, dotat cu absorbţie hidraulică a şocului şi reglarea automată a poziţiei.

Contractantul va specifica principalele date tehnice ale scaunului vatmanului şi datele sursă ale acestuia.

11.5.8. SUPORT PENTRU PICIOR

Un suport pentru picior de înălţime reglabilă va spori confortul în poziţia aşezat. Va susţine diferite stiluri de poziţie aşezat şi dimensiuni corporale ale vatmanilor.

11.5.9. SUPORT PENTRU BRAȚ

Suportul pentru braț va permite o poziție așezat corectă din punct de vedere ergonomic, în care brațul vatmanului trebuie poziționat corespunzător poziției mâinii drepte, când vatmanul își folosește simultan stânga pentru a acționa controllerul de alimentare/frână. Suportul pentru braț va fi ridicat la ridicarea sau așezarea pe scaun. Operarea următoarelor funcții ar putea fi inclusă în suportul pentru braț sau plasată în altă poziție potrivită în cabina vatmanului:

- clopot de avertizare;
- sablare;
- frână de cale;
- comutator „om mort";
- buton de urgență.

11.5.10. PERETE DESPĂRȚITOR

Peretele despărțitor va separa cabina vatmanului de compartimentul pasagerilor. Va avea o ușă care se poate încuia. Un dispozitiv de închidere în caz de panică va permite vatmanului să părăsească repede cabina în caz de urgență. Peretele va fi parțial din sticlă și va avea jaluzele pe interior sau alte mijloace de a împiedica pătrunderea luminii puternice din compartimentul pasagerilor.

Ușa va fi protejată împotriva accesului neautorizat cu sistem de închidere de nivel 1.

Ușa de la cabina vatmanului se va acționa manual și va rămâne în poziție închisă și deschisă fără a vibra. Ușa va fi în așa fel fixată, încât să poată fi mișcată ulterior la nevoie.

11.5.11. GEAM LATERAL

Un geam glisant, care se poate bloca din interior, se va instala în partea stângă a cabinei vatmanului. Geamurile vor fi din sticlă colorată, ca protecție împotriva luminii soarelui. Culoarea și gradul de colorare va fi stabilit de comun acord cu beneficiarul.

11.5.12. OGLINZI

Noul tramvai va fi echipat cu două oglinzi retrovizoare exterioare. O oglindă dublă din sticlă, vizibilă prin geamurile laterale, se va monta pe fiecare latură exterioară a cabinei. Fiecare parte a cabinei se va regla independent din cabina vatmanului. Oglinzile vor fi încălzite electric. Cea din dreapta va fi montată în așa fel încât să se poată supraveghea toate ușile tramvaiului, pe toată lungimea și înălțimea lui, și toate butoanele de operare exterioară. Oglinda poate fi împărțită în două părți, cu unghiuri de reflexie diferite. Oglinzile vor putea fi demontate și montate de un singur muncitor.

Se va instala o oglindă interioară retrovizoare pentru supravegherea compartimentului de pasageri.

11.5.13. ILUMINAT

Iluminatul din interiorul cabinei vatmanului va fi astfel proiectat încât să nu orbească sau să împiedice citirea afişajului şi indicatoarelor de pe panoul de comandă al vatmanului. Lumina interioară se va regla cu un controller. Se vor propune spre utilizare becuri cu LED-uri, cu durată de viaţă lungă.

11.5.14. APARATURĂ DE SUPRAVEGHERE VIDEO

Afişarea imaginilor camerelor de supraveghere din compartimentul pasagerilor trebuie plasat în colţul din dreapta, sus, al cabinei vatmanului. Toate semnalele de la camere vor fi trimise la dispozitivul de memorie central (stocare video).

11.5.15. DIVERSE

Cabina vatmanului va mai fi dotată cu: o oglindă interioară de observare a zonei destinate pasagerilor, un extinctor (cu pulbere, de 6 kg), o manetă de comutare, o trusă de prim ajutor, cârlig pentru atârnarea jachetei, coş de gunoi, suport pentru cană şi dotări adecvate pentru bunurile personale ale vatmanului, ca spaţiu pentru o valiză. În plus, va exista posibilitatea folosirii unui scaun temporar pentru instructorul vatmanului.

11.6. ECHIPAMENTE INTERIOARE

11.6.1. PROIECTARE ŞI MATERIALE

Finisajele interioare vor fi făcute din materiale care nu se uzează, nu lucesc şi se curăţă uşor. Ele vor fi rezistente la graffiti şi vandalism. Toată căptuşeala interioară va fi uşor de schimbat.

În decurs de 6 saptamani de la Data începerii, Contractantul va trimite spre aprobare doua propuneri de design artistic pentru interiorul compartimentului pasagerilor şi cabinei vatmanului. Ele vor fi create în urma discuţiei cu beneficiarul. Propunerile de design vor conţine detalii ale poziţiei barelor de mână, stâlpilor de susţinere şi buclelor de sprijin. De asemenea, vor specifica poziţiile propuse ale dispozitivelor de validare a biletelor, luând în considerare şi viitoarea instalaţie mecanică şi electrică a dispozitivelor de ticketing.

Toate materialele şi componentele, mai ales cele din compartimentul pasagerilor, vor fi suficient de rezistente în caz de apariţie şi răspândire a unui incendiu. Rezistenţa la foc a tuturor materialelor va respecta standardul de clasa 1 EN 45545.

11.6.2. PERSOANE CU MOBILITATE REDUSĂ

Se va asigura accesul în tramvai al persoanelor cu mobilitate redusă, cum sunt mamele cu copii în scaun, călători cu bagaje, persoane cu dizabilităţi, inclusiv bătrânii, infirmii, cei care nu se pot deplasa - pasageri în scaune cu rotile, cu deficienţe de auz şi văz.

Zona cu podeaua joasa, opusă celei de-a doua uşi, va fi destinată tuturor persoanelor cu mobilitate redusă. Ea va fi dotată cu centuri de siguranţă adecvate, pentru a împiedica alunecarea scaunelor cu rotile şi a ocupanţilor lor în toate regimurile de operare a tramvaiului, chiar şi în condiţii de coliziune. O bară de mână orizontală se va monta pe peretele lateral, în zona scaunelor cu rotile, pentru ca persoanele cu dizabilităţi să se poată ţine de ea.

Se vor instala indicatoare pe panourile finisate interioare relevante şi pe podea care să anunţe pasagerii că trebuie să acorde prioritate pasagerilor cu mobilitate redusă.

Se vor instala butoane speciale (unul pe panourile interioare ale peretelui lateral şi unul pe o bară de mână), la o înălţime de 0,85 m, pentru înlesnirea accesului, ca butoane de oprire suplimentare.

Un post de apel de urgenţă va fi plasat în zona accesibilă persoanelor cu mobilitate redusă.

O rampă rabatabilă cu acţionare mecanică va fi integrată în podeaua din zona celei de-a doua intrări, pentru a compensa diferenţa dintre platforme şi intrare. Va avea o lăţime minimă de 0.80 m şi o lungime de 1,00 m.

Această zonă trebuie să fie flexibilă. Când nu se foloseşte de persoane cu dizabilităţi, se va folosi pentrui cărucioarele de copii etc. Ar putea fi dotată cu scaune rabatabile. Dacă acestea nu sunt folosite şi stau în poziţie verticală, zona poate fi utilizată de pasagerii care stau în picioare sau cu mobilitate redusă.

11.6.3. SCAUNELE PASAGERILOR

Scaunele vor fi produse din materiale a căror eficienţă a fost deja dovedită, ca plastic întărit sau un material echivalent, şi se vor monta, de preferinţă, cadre şi subcadre din oţel foarte rezistent. Lăţimea scaunelor va fi de minimum 42 cm. Un tramvai nou va avea cel puţin 30 de scaune.

Contractantul va propune beneficiarului o configuraţie a scaunelor, pentru a fi aprobată. El poate folosi scaune rabatabile în zone speciale. Numărul acestora se va limita la trei.

Scaunele vor avea forma corpului uman şi vor avea o structură antivandalism, cu şezut şi spătar tapiţat şi înlocuibil, fiind echipate cu mânere. Contractantul va prezenta beneficiarului diferite tipuri de design al scaunelor. Scaunele se vor putea curăţa uşor şi vor fi rezistente la graffiti şi vandalism. Suprafaţa de şedere nu va avea margini ascuţite.

Proprietăţile materialului pentru tapiţerie se vor conforma cerinţelor standardelor EN53455 şi EN53572.

Pentru întreţinerea mai uşoară a podelei tramvaiului, scaunele se vor fixa în caroserie fără suport de podea. Un scaun încărcat (70 kg), nu se va lăsa mai mult de 2 mm la marginea fără suport şi nu vor exista deformări vizibile ale învelişului exterior al peretelui tramvaiului.

Pentru demontarea uşoară şi rapidă a scaunelor, acestea vor fi legate de caroserie după un proiect constructiv corespunzător. Rezistenţa la generarea şi răspândirea focului trebuie verificată conform normelor europene.

11.6.4. BARE DE MÂNĂ ŞI STÂLPI DE SUSŢINERE

Un nurnăr suficient de bare de mână se va instala pentru pasagerii care stau în picioare sau se deplasează în condiţii de sarcină AW3. Se va folosi un sistem a cărui eficienţă în tramvai a fost deja demonstrată. Contractantul va prezenta doua configuraţii diferite ale sistemului de bare de mână pentru a fi aprobate de beneficiar.

Din motive de curăţenie, de podea se vor fixa cât mai puţine bare de mână verticale şi stâlpi de susţinere. Se vor lua în considerare şi se vor prefera soluţii de fixare a barelor de peretele lateral sau de scaune.

Barele de mână şi stâlpii de susţinere vor fi, preferabil, din oţel periat şi lustruit, de mare rezistenţă. Barele şi stâlpii pot fi acoperite cu pulbere. Dimensiunile barelor şi elementele de fixare vor respecta standardele. Contractantul va prezenta un număr şi un tip potrivit de benzi de prindere pentru confortul şi siguranţa pasagerilor în noul tramvai.

Barele de mână şi benzile de prindere vor rezista la o forţă într-un singur punct de 2.000 N, măsurată în orice punct şi pentru orice direcţie a forţei.

11.6.5. BUTON DE OPRIRE PENTRU PASAGERI

În compartimentul pentru pasageri se va instala un număr suficient de butoane de oprire. După apăsarea butonului, vatmanul va fi informat, printr-un semnal luminos permanent, că un pasager intenţionează să coboare la staţia următoare.

De asemenea, în compartimentul pentru pasageri se va activa un semnal similar, integrat în sistemul de informare a pasagerilor.

11.6.6. FRÂNĂ DE URGENŢĂ ŞI CIOCAN PENTRU PASAGERI

Tramvaiul va fi echipat cu mânere pentru frâna de urgenţă. Mânerele vor fi protejate împotriva utilizării necorespunzătoare. La intrare, în apropiere de o uşă, se va instala un dispozitiv de activare a frânei de urgenţă. Frâna de urgenţă va fi astfel proiectată încât să nu poată fi folosită sau acţionată accidental. Mânerul va fi plasat la o înălţime de aproximativ 1800 mm de la nivelul podelei, va fi roşu şi etichetat astfel, în română şi în engleză:

„Frână de urgenţă. Utilizarea abuzivă va fi pedepsită."

Pentru a se reduce riscul „dispariţiei" ciocanelor de urgenţă, acestea vor fi prevazute cu sistem antifurt.

11.6.7. POST DE APEL DE URGENȚĂ PENTRU PASAGERI

În apropierea fiecărei uși, cu exceptia celei din fata, se va afla un post de apel de urgență. Operarea „butonului de apel de urgență" va stabili o comunicare vocală „full duplex" între apelant și vatman. Contractantul va propune poziții corespunzătoare de plasare a acestui post.

În zona persoanelor cu mobilitate redusă, postul de apel de urgență va fi plasat la îndemâna acestora.

11.6.8. VALIDAREA BILETELOR

Validatoarele vor fi puse la dispoziția Contractantului de beneficiar. Ele vor fi instalate de Contractant, câte unul în vecinătatea fiecărei uși.

Cablajul cuprinde cabluri de alimentare și cablu de comunicare cu un conector la rețea. Beneficiarul va furniza Contractantului informații detaliate despre instalația mecanică și electrică.

11.6.9. APARATE DE VALIDARE A BILETELOR

Tramvaiele nu vor fi dotate cu validatoare. Furnizorul va lua obligatoriu relații pentru a se clarifica lista cu dispozitivele care trebuie instalate de furnizor si care trebuie instalate de către beneficiar, pentru acestea din urmă furnizorul pregătind numai instalația de alimentare/conexiune sau dispozitivele de fixare. Aceleași condiții sunt valabile și pentru computerul de bord (consola), suporturile necesare montarii echipamentului si cablarii corespunzatoare. Echipamentul trebuie sa functioneze cu software-ul sistemului de e-ticketing, fara a necesita schimbari. In acest scop, Contractantul va putea solicita Autoritatii contractante toate datele necesare. Contractantul va pregăti dispozitivul mecanic - într-un punct potrivit din compartimentul pasagerilor - și legăturile electrice, care trebuie prevăzute și introduse în proiectul mecanic și electric al noilor tramvaie, la producerea lor de către Contractant. Alimentarea se face cu cabluri conform datelor furnizate de operatorul care a implementat sistemul de ticketing.

11.6.10. CAMERE DE SUPRAVEGHERE PENTRU SIGURANȚA PASAGERILOR

Contractantul va prevedea și monta camere de supraveghere pe tavanul tramvaiului, în interior. Cablurile de alimentare și comunicare corespunzătoare vor fi introduse de Contractant. Nu se vor folosi decât camere cu eficiență deja dovedită practic în tramvaie. Contractantul va propune soluții și le va prezenta beneficiarului, care va lua o decizie în ce le privește.

11.7. SISTEM DE INFORMARE A PASAGERILOR

Contractantul va propune și implementa un sistem de informare a pasagerilor prin care se vor afișa informații și se vor face anunțuri automate despre stații în raport cu poziția curentă a tramvaiului. Pasagerii vor fi informați permanent despre poziția tramvaiului și despre stația următoare, prin mesaje vocale și vizuale.

Un dispozitiv de anunţare digital, controlat prin sistemul de comandă, va furniza anunţuri automate despre numele staţiilor următoare prin sistemul intercom.

Sistemul de informare a pasagerilor, cu comandă cu microprocesor şi distribuit în tot tramvaiul, poate include, în viitor, conectivitate GPS, comanda validatoarelor de bilete şi al dispozitivelor de vânzare şi validare a biletelor.

Componentele defecte se pot schimba uşor şi repede.

11.7.1. INFORMAŢII EXTERIOARE

Noile tramvaie vor fi dotate cu afişaje alfanumerice pentru informarea pasagerilor, după cum urmează:

- numărul liniei (2 numere);
- destinaţia (max. 20 caractere şi/sau numere);
- alte informaţii sub formă de text şi/sau numere care se schimbă.

Sistemul va avea patru afişaje:

- în faţă - numărul liniei şi destinaţia;
- pe dreapta - 1 afişaj cu numărul liniei şi destinaţia;
- în spate - numărul liniei.

Caracterele vor putea fi citite chiar şi în lumina directă a soarelui. Toate panourile cu informaţii exterioare vor prezenta datele în culoarea galbenă, pe fond negru. Contractantul poate propune beneficiarului, spre aprobare, o soluţie diferită. Textele afişate în limba română vor fi asigurate de beneficiar.

11.7.2. INFORMAŢII VIZUALE INTERIOARE PENTRU PASAGERI

Sistemul va consta din două afişaje plasate în zona plafonului din compartimentul pasagerilor (unul în spatele cabinei vatmanului şi celalalt în poziţie corespunzătoare din zona pasagerilor).

Afişajele oferă pasagerilor următoarele informaţii:

- data;
- ora;
- următoarele trei staţii;
- semnal de oprire la cerere (după apăsarea pe un buton de oprire);
- numărul liniei;
- staţia terminus;
- semnale obligatorii:
  - atenţionări;
  - avertizări;
  - instrucţiuni în caz de urgenţă.

Două monitoare LCD, prin care se pot transmite informaţii, spoturi publicitare sau de interes comun.

Configurația semnalelor și textele afișate în românește vor fi asigurate de beneficiar.

11.7.3. INFORMAȚII AUDIO INTERIOARE PENTRU PASAGERI

Tramvaiul va avea un sistem intercom, cu difuzoare instalate în partea interioară a tramvaiului. Un sistem audio cu eficiență de funcționare în tramvai demonstrată, va fi instalat și testat conform standardelor europene aplicabile și după aprobarea de la beneficiar. Volumul va fi reglat automat, în funcție de nivelul mediu al zgomotului.

Un număr suficient de difuzoare vor fi instalate în compartimentele pasagerilor și în zona ușilor, pentru a se asigura că pasagerul așezat sau aflat în picioare, în orice parte a tramvaiului, va auzi anunțurile.

Sistemul trebuie să comunice pasagerilor mesaje sonore. El constă din:

- difuzoare suficiente în compartimentul pasagerilor și în zona ușilor;
- un microfon instalat în cabina vatmanului;
- echipament de redare a anunțurilor;
- unitate de procesare.

De asemenea, sistemul de informare a pasagerilor, cu comandă cu microprocesor și distribuit în tot tramvaiul, va avea capacitatea de a utiliza diverse surse cu fișiere de coloană sonoră, pe medii diverse, generate de un software corespunzător în mediul Microsoft®Office IT și stocat în echipamentul de redare.

Înregistrările vocale în limba română vor fi asigurate de beneficiar, în strânsă colaborare cu Contractantul.

11.7.4. ANUNȚURI VOCALE EXTERIOARE

Sistemul de informare a pasagerilor cu comandă cu microprocesor va fi conectat și la difuzoare exterioare. Un microfon din cabina vatmanului va fi conectat la controler și activat când vatmanul apasă un buton special. Sistemul trebuie să transmită mesaje sonore în exteriorul tramvaiului, prin difuzoare exterioare aflate pe partea lui dreaptă.

11.8. SISTEMUL UȘILOR

Tramvaiul va fi echipat cu un număr de 3 uși pe partea dreaptă.

Ușile vor avea două aripi și vor fi culisante. Aripa primei uși din față se va deschide și închide electronic, separat de aripa cealaltă.

Pentru a veni în sprijinul persoanelor cu mobilitate redusă, dacă acestea cer ajutor vor apăsa butonul special.

Toate uşile se vor deschide mai întâi spre exterior (lateral), apoi vor culisa (longitudinal) de-a lungul peretelui exterior al tramvaiului, conform standardelor EN 14752.

Uşile vor fi uşoare, dar suficient de rezistente pentru a suporta acţiuni violente. Sistemul de siguranţă de la nivelul podelei va împiedica mişcarea lor din cauza mişcării tramvaiului sau din cauza vântului.

Uşile şi cadrul lor vor fi căptuşite pentru a fi etanşate când tramvaiul e spălat şi pentru toate vitezele specificate în cazul combinaţiei celei mai neprielnice de condiţii meteorologice.

Uşile vor fi astfel dispuse încât să se reducă la minimum timpul de staţionare în staţii, necesar ca pasagerii să coboare şi să urce.

Contractantul va propune configuraţii care să ofere cele mai bune condiţii pentru timpul de staţionare în staţii şi capacitatea transport, respectând toate cerinţele. Se va acorda atenţie evacuării pasagerilor în caz de urgenţă.

Uşile vor fi destul de robuste pentru a evita perturbaţiile pe parcursul operării, de exemplu, pasagerii care se proptesc de ele. Contractantul va prezenta toate datele testelor şi dovezi scrise de îndeplinire a tuturor standardelor.

Contractantul va trebui să specifice principalele date tehnice ale uşilor şi datele sursă ale acestora.

11.8.1. DETECTAREA OBSTACOLELOR

Uşile vor acţionate electric, alimentate cu 24 V c.c. şi echipate cu un sistem de protecţie antiblocare, după cum se va vedea în continuare.

Pentru a împiedica introducerea degetelor între aripile uşilor, se vor monta protecţii de cauciuc cu suflu de aer. La forţa de închidere, se va lua în considerare componenta dinamică. Se definesc şi se măsoară datele de toleranţă maximă, conform EN 14752. În cazul în care se detectează un obstacol sau se depăşeşte forţa maximă de închidere, ambele aripi ale uşii trebuie să se deschisă. După trei încercări eşuate de a închide uşa, va rămâne blocată în poziţie deschisă. Vatmanul va fi informat de defecţiune şi va trebui să ia măsuri adecvate, de exemplu, să închidă uşile mecanic.

Vor trebui detectate obstacolele conform standardului EN 14752. Uşa nu se va bloca dacă obstacolul detectat este blocat între aripile ei.

Marginile uşilor vor fi prevăzute cu profiluri flexibile din cauciuc pentru a preveni rănirea pasagerilor.

Garnitura de etanşare principală, din cauciuc, va asigura suficientă compresie pentru ca obiecte mici, precum îmbrăcămintea, să poată fi trase printr-o uşă închisă şi să nu fie detectate ca obstacole.

Garnitura secundară nu va permite pătrunderea prafului sau a apei. Garniturile se vor putea schimba separat. În orice moment, va trebui să existe un echilibru continuu al presiunilor. Toate

celelalte garnituri vor asigura închiderea perfectă a uşilor, fără spaţii între cadrul uşii şi pereţii exteriori.

Cu uşile închise, toleranţa maximă admisă între peretele lateral şi aripile uşii este de 0 ± 1 mm în toate condiţiile de sarcină.

11.8.2. OPERAREA UŞILOR

Toate uşile vor fi deschise la solicitarea pasagerilor (dar numai cu permisiunea vatmanului, care activează acest mod de operare), aceştia apăsând butoanele de oprire relevante. Butoanele vor fi instalate pe interiorul barelor de mână, pe interiorul acestora şi pe exteriorul aripii, şi vor avea un indicator luminos în interiorul lor, pentru a fi vizibile şi pentru a indica faptul că pasagerii pot deschide uşa. Uşile astfel deschise se vor închide automat în 0.5 - 1 sec. Înaintea şi în timpul închiderii se vor activa semnale de avertizare.

O barieră cu infraroşu va fi plasată la fiecare uşă, pentru supravegherea zonei uşii. Închiderea ei automată va începe în 1 - 8 secunde, interval reglabil de personalul de întreţinere, după primirea ultimei comenzi de la bariera cu infraroşu, confirmându-se că nu sunt pasageri sau obstacole în zona uşilor.

Pentru cazuri de urgenţă, se va prevedea posibilitatea ca uşile să fie închise de către vatman, după ce le va inspecta vizual, prin oglinzile exterioare. În această situaţie, luminile de avertizare vor pâlpâi şi se va auzi un semnal sonor timp de 0.5 - 1 secundă înaintea şi în timpul închiderii uşilor.

Pentru a deschide şi închide prima aripă a uşii din faţă, de lângă vatman, se va instala un buton separat pe panoul de comandă al vatmanului.

Pentru a deschide toate uşile, se va instala alt buton pe panoul de comandă al vatmanului.

Pentru a deschide prima uşă din afară, se va instala un întrerupător cu cheie exterior, nivel 1. Întrerupătorul va fi acoperit cu un capac.

Tramvaiul nu va putea porni cu o uşă deschisă.

Pentru a reduce timpul de staţionare în staţii, uşile trebuie să se deschidă şi să se închidă complet, în timpul stabilit, la comandă.

Panoul de comandă al vatmanului va fi echipat cu indicatoare luminoase „uşă deschisă", pentru fiecare uşă separat. Starea uşilor se poate vedea pe afişajul vatmanului.

Contractantul se va asigura că se va evita acumularea de apă în dreptul uşilor pentru pasageri. Ploaia, apa de la spălare şi zăpada topită vor fi uscate corespunzător.

Zona celei de-a doua uşi este prevăzută pentru persoane cu mobilitate redusă, ca acelea care urcă cu cărucioare de copii. Se va instala un buton special pe interior şi exterior, cu un semn special. După activarea lui, se va dezactiva posibilitatea închiderii automate a uşii respective. Se va instala un buton suplimentare pe panoul de comandă al vatmanului. La activarea lui, uşa a doua se va putea închide automat din nou.

Contractantul va trebui să producă instrumentele şi indicatoarele adecvate pentru operarea uşilor.

11.8.3. MÂNER DE ACŢIONARE A UŞII ÎN CAZ DE URGENŢĂ

Fiecare uşă va fi prevăzută cu un mâner interior de deschidere mecanică, în caz de urgenţă. Un maner de deschidere mecanica se va instala si pe exteriorul tramvaiului la prima usa. Acesta va fi conceput de aşa natură, încât să nu poată fi folosit accidental. Va fi plasat la o înălţime de maximum 1.800 mm de la nivelul podelei, va fi de culoare roşie şi etichetat în felul următor, în română şi în engleză:

„Mâner de deschidere a uşii în caz de urgenţă. Utilizarea abuzivă va fi pedepsită."

Activarea mânerului va conduce la întreruperea tracţiunii şi acţionarea mecanică a încuietorilor uşilor. Pasagerii vor putea deschide manual aripile uşilor şi părăsi vehiculul.

Contractantul poate prezenta un proiect alternativ celui detaliat mai sus, dar cu funcţionalitate echivalentă sau superioară.

Vatmanul va fi informat imediat de activarea mânerului de urgenţă. Uşa nu se va deschide până când tramvaiul nu va reduce viteza sub 3 km/h. Forţa maximă de deschidere manuală a uşii nu va depăşi 100 N.

Va fi posibil să se împiedice acţionarea de către vatman a unei uşi defecte. În caz de defecţiune, fiecare uşă va fi blocată mecanic şi dezactivată electric, fără a se influenţa operarea celorlalte uşi.

Sistemul de comandă a uşilor va fi astfel proiectat încât, fără alimentare, uşile închise vor rămâne blocate, iar o uşă deschisă poate fi forţată în poziţia de blocare din exterior sau interior.

11.8.4. ACŢIONAREA UŞILOR

O uşă cu două aripi va fi acţionată o singură dată. Ambele aripi ale ei trebuie să opereze în acelaşi mod, în acelaşi timp, în paralel. Excepţia de la această regulă o constituie uşa dublă din faţă. Aripa primei uşi din faţă, cea de lângă cabina vatmanului, se va deschide şi închide electronic, separat de cealaltă. Acest lucru este necesar pentru a veni în sprijinul persoanelor cu mobilitate redusă, dacă acestea cer ajutor apăsând butonul special.

11.8.5. TESTAREA UŞILOR

Un set de uşi laterale vor fi supuse unei testări de ciclu de viaţă accelerat, ele fiind instalate într-un cadru simulat şi operat minimum 1 milion de cicluri. Această încercare se va încheia înainte ca tramvaiul nr. 1 să fie gata de asamblare şi va asigura că este respectată fiabilitatea specifică. Contractantul va prezenta dovezi scrise că testările s-au efectuat cu succes.

11.9. SISTEM DE NUMĂRARE A PASAGERILOR

Tramvaiele livrate vor fi dotate cu sistem de numărare a calatorilor inclus in pretul ofertei. Va fi integrat in managementul flotei si va permite urmarirea si inregistrarea numarului de pasageri transportati in anumite intervale de timp, opriri, linie, nr. vehiculului etc. Echipamentul trebuie sa functioneze cu software-ul sistemului de e-ticketing, fara a necesita schimbari. In acest scop, Contractantul va putea solicita Autoritatii contractante toate datele necesare.

11.10. AER CONDIȚIONAT ȘI ÎNCĂLZIRE ÎN COMPARTIMENTUL PASAGERILOR

Compartimentul pasagerilor va avea instalație de aer condiționat.

Contractantul va prezenta o soluție de structură pentru răcirea și încălzirea compartimentului pasagerilor.

Echipamentul de încălzire va fi proiectat în așa fel încât pasagerii să fie protejați și să nu fie expuși direct la suflul de aer cald.

Structura și poziția echipamentelor vor fi de așa natură, încât pasagerii să nu intre în contact cu părțile electrice.

Fiecare tramvai va avea un număr suficient de aparate de ventilație comandate electric. Se va ventila un volum minim de 1600 m3/h aer proaspăt, pătrunzându-se în locurile cele mai potrivite acestui scop. Încălzirea va aduce temperatura la cel puțin la 15°C când temperatura ambientală e de -25°C. Echipamentul de încălzire va fi ușor accesibil pentru dezasamblare, înlocuire și reparații.

Încălzirea va fi pornită de vatman și reglată automat, prin termostate corect poziționate. Temperatura din compartimentul pasagerilor se va putea regla de către personalul de întreținere.

Întregul sistem de aer condiționat, încălzire și ventilație va fi proiectat, produs și testat în conformitate cu cerințele standardelor EN14750-1 și EN14813-1.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale sistemului de aer condiționat din compartimentul pasagerilor și datele sursă ale acestuia.

11.11. ILUMINAT

11.11.1. ILUMINAT INTERIOR

În modul de operare normal, toate luminile din compartimentul pasagerilor și din cabina vatmanului sunt aprinse.

11.11.1.1. ILUMINATUL ÎN COMPARTIMENTUL PASAGERILOR

Iluminatul din interiorul compartimentului pasagerilor se va realiza printr-o bandă luminoasă pe centrul tavanului, alimentată de la rețeaua de joasă tensiune de 24 V c.c.

Un grilaj care acoperă corpurile de iluminat va împiedica rănirea pasagerilor, formarea unei lumini orbitoare şi a umbrelor. Pentru uşurarea curăţeniei, elementele de iluminat se vor demonta cu uşurinţă.

Se vor prevedea lămpi fluorescente cu reproducere de culoare nivel 3 sau alte soluţii de iluminat, ca becuri cu LED-uri. Nivelul de iluminare în spaţiul destinat pasagerilor trebuie să corespundă standardului 13272, după cum urmează:

- la nivelul de citire al pasagerilor: > 100 lucşi
- la nivelul podelei > 50 lucşi

Dacă se folosesc tuburi, acestea vor fi standard, disponibile în comerţ, cu conectori cu doi pini, şi o durată de viaţă minimă declarată de minimum 4.000 ore.

Se va avea grijă ca luminile să nu pâlpâie când tramvaiul porneşte sau rulează în mod normal.

Zgomotul generat de tuburi fluorescente, becuri, corpuri de iluminat instalate în orice tramvai, cu toate corpurile alimentate la tensiune şi frecvenţă nominală, nu va depăşi 45dB (A) la 0,3 m distanţă de orice corp.

Pentru curăţenie, se va asigura comutator cu cheie, un sistem de blocare de nivel 1.

Iluminatul maxim va fi menţinut minimum 20 secunde, în caz că se întrerupe alimentarea de la firul de cale aerian şi/sau alimentarea suplimentară, după care vor rămâne aprinse numai luminile de urgenţă.

11.11.1.2. ILUMINAT DE URGENŢĂ

Tramvaiul va fi dotat cu lumini de urgenţă timp de 60 minute, în caz că rămâne fără alimentare de la firul de cale aerian sau se defectează convertizorul c.c./c.c.. Iluminatul de urgenţă poate face parte din iluminatul general care are ca sursă bateria. În situaţii de urgenţă, iluminatul la nivelul podelei va fi > 30 lucşi. Astfel, va fi posibilă evacuarea tramvaiului conform EN 13272.

11.11.2. ILUMINAT EXTERIOR

Toate luminile exterioare vor proiectate astfel încât să fie etanşe la praf şi apă. Utilitatea lor trebuie să fi fost deja demonstrată practic de un tramvai.

11.11.2.1. REFLECTOARE

Reflectoarele din partea din faţă se vor monta pentru a asigura accesul uşor şi rapid pentru reglarea şi înlocuirea becurilor, îngrijirea designului şi aspectului estetic general al tramvaiului.

Reflectoarele trebuie să asigure minimum 8 lucşi la 25 m distanţă de partea din faţă a tramvaiului, pe linia de centru, măsuraţi pe axa longitudinală a şinelor, la aceeaşi înălţime cu farurile. Se vor măsura cel puţin 4 lucşi la 1,75 m lateral faţă de axa şinelor, la 25 m distanţă şi înălţimea reflectoarelor, şi 0,8 lucşi la distanţă de 35 m.

Proiectul circuitelor reflectoarelor nu va permite operarea simultană a luminilor de fază lungă şi scurtă. Culoarea luminii reflectoarelor va fi albă. Indicatoarele albastre (fază lungă) şi verzi (fază scurtă) de pe panoul vatmanului indică starea şi regimul de operare al reflectoarelor.

11.11.2.2. LUMINI DE SEMNALIZARE DIN SPATE

Două lumini de semnalizare roşii vor fi instalate în spatele tramvaiului. Ele vor avea cel puţin 50 cm² de suprafaţă emiţătoare de lumină roşie, utilizând propriul material colorat. Luminile din spate funcţionează ca lumini de parcare.

În condiţii climatice normale, luminile din spate vor fi vizibile de la o distanţă de 150 m. Ele nu trebuie să fie orbitoare. Becurile luminilor din spate au o durată de funcţionare de minimum 2.500 ore. Se vor propune becuri cu LED-uri cu durată de funcţionare mai lungă.

11.11.2.3. LUMINI DE FRÂNĂ

Două lumini de frână vor fi instalate în spatele tramvaiului.

Acestea vor indica decelerarea tramvaiului când se acţionează orice sistem de frânare. Pe timp de zi, semnalul luminilor de frână va fi vizibil de la o distanţă de peste 150 m. Luminile de frână se vor deosebi clar de luminile de semnalizare din spate.

Aprinderea luminilor de frână va fi indicată pe panoul de comandă al vatmanului.

Se vor propune becuri cu LED-uri cu durată de funcţionare mai lungă.

11.11.2.4. LUMINI PENTRU MERSUL ÎNAPOI

Două lumini albe pentru mersul înapoi vor fi instalate în spatele tramvaiului.

Ele vor avea, fiecare, cel puţin 50 cm² de suprafaţă emiţătoare de lumină albă şi vor lumina când se activează mersul înapoi din comutatorul de selectare a direcţiei din cabina vatmanului sau postul de manevră din spatele tramvaiului.

Se vor propune becuri cu LED-uri cu durată de funcţionare mai lungă. Un semnal sonor la deplasarea înapoi este acceptabil, dacă este obligatoriu .

11.11.2.5. LUMINI DE SEMNALIZARE LA SCHIMBAREA DIRECŢIEI DE MERS

Ambele capete ale tramvaiului vor fi dotate cu lumini de semnalizare a schimbării direcţiei de mers. De asemenea, pereţii laterali stâng şi drept vor fi dotaţi cu o lumină indicatoare de direcţie pe fiecare parte. Se vor propune becuri cu LED-uri cu durată de funcţionare mai lungă.

Funcţia luminilor de avertizare se va realiza prin aprinderea tuturor luminilor indicatoare ale direcţiei de mers în mod separat, pornite prin apăsarea unui buton roşu special din cabina vatmanului.

11.12. BOGHIURI

Boghiurile vor fi proiecte cu eficienţă dovedită practic şi construite pentru a fi utilizate minimum 30 de ani, dacă vor fi întreţinute corespunzător. Cadrele boghiurilor vor fi proiectate şi construite pentru a dura minimum 30 de ani, fără modificări sau reparaţii. Contractantul va prezenta documente doveditoare ale respectării acestei cerinţe.

Contractantul va prezenta beneficiarului dispunerea boghiurilor motor şi boghiurilor purtătoare/seturilor de roţi.

Boghiurile vor fi astfel proiectate şi construite încât să fie accesibile şi interschimbabile cât mai multe componente. Boghiurile motor vor fi total interschimbabile, cu adaptări pentru componentele montate pe ele.

Boghiurile motor vor utiliza un motor individual care acţionează aparatul de rulare; motoarele vor fi montate pe cadrul boghiului. Boghiurile vor fi cât se poate de uşoare, corespunzând cerinţelor din aceste Specificaţii tehnice.

Fiabilitatea boghiurilor şi aderenţa toleranţelor admise vor fi aprobate conform EN 13775.

Boghiurile vor fi dotate cu echipament corespunzător, necesar pentru a se îndeplini cerinţa din aceste Specificaţii tehnice, dar fără a se limita la echipamentul de colectare existent, senzori de viteză, ochi de ridicare sau de răsturnare, cricuri, cabluri etc.

Boghiurile vor fi echipate cu inele de tractare şi ridicare.

Toate echipamentele montate pe boghiuri vor fi astfel proiectate încât să se evite rezonanţa cu toate frecvenţele de suspensie a boghiurilor.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale boghiurilor şi datele sursă ale acestora.

11.12.1. ŞASIUL BOGHIURILOR

Şasiul boghiurilor va fi din oţel turnat de mare rezistenţă. Poate fi şi un cadru sudat din oţel de mare rezistenţă. Se permite şi încorporarea de piese turnate de mare rezistenţă într-un ansamblu sudat.

Pe boghiu se vor stabili puncte de coordonare a măsurătorilor, pentru a se evalua rapid distorsiunea cadrului în caz de deraiere sau ciocnire.

Fiecare boghiu va fi marcat cu un număr de serie unic, uşor vizibil.

11.12.2. SETURI DE OSII ŞI ROŢI

Seturile de osii se conformează, în general, standardelor ISO 1005, EN 13103/31104 sau echivalente.

Se vor monta roţi (diametru preferat: minimum 600 mm, noi) cu suspensie elastică, de exemplu, cu un număr suficient de saboţi de cauciuc elastici inseraţi între roată şi inelul roţii. Componentele elastice vor transmite forţa radială, tangenţială şi axială care acţionează asupra roţii şi vor absorbi şocurile, zguduiturile şi zgomotul.

Diametrul total, profilurile intermediare ale roţilor după prelucrare la strung, lăţimea bandajului roţii şi dimensiunea spate-la-spate vor fi stabilite de Contractant şi prezentate beneficiarului.

Seturile de osii se vor desface uşor de pe boghiu, pentru ca boghiul să fie ridicat de pe set.

Roţile boghiurilor vor putea fi prelucrate la un strung de tip Hegenscheidt, cu batiul îngropat, fără a fi nevoie să se demonteze echipamente sau să se adauge hardware.

Contractantul va prezenta un concept de prelucrare alternativ dacă nu este disponibil un strung cu batiul îngropat.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale roţilor şi bandajelor şi datele sursă ale acestora.

11.12.3. MECANISME DE ACŢIONARE ŞI REDUCTOARE

Reductorul va respecta următoarele cerinţe: nu va avea nevoie de întreţinere între două revizii generale (minimum 500.000 km sau 8 ani, oricare dintre acestea survine mai întâi), cu excepţia completării unsorii sau schimbării lubrifianţilor şi controlul optic.

Uleiul nu se va completa la intervale mai mici de 50.000 km.

Un dop cu magnet va elimina orice particule metalice din uleiul cutiei de viteze.

Cutiile de viteze vor facilita accesul pentru verificarea nivelului de ulei, inspecţia, dezasamblarea şi instalarea.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale cutiilor de viteze şi datele sursă ale acestora.

11.12.4. ARBORE CARDANIC

Toate piesele arborelui cardanic, daca exista, vor fi astfel proiectate, încât să nu aibă nevoie de întreţinere între două revizii generale, cu excepţia completării sau schimbării lubrifianţilor şi controlul optic.

11.12.5. RULMENȚI

Toți rulmenții se vor conforma standardului EN 12080 sau unuia echivalent.

Rulmenții vor fi etanșați prin labirint, iar dacă trebuie să se înlocuiască unsoarea între revizii generale (minimum 500,000 km sau 8 ani, care dintre acestea survine mai întâi), se va înlocui fără demontarea echipamentelor.

Se va garanta ventilația eficientă.

Toate testările se vor desfășura conform EN 12082.

11.12.6. SUSPENSIA

Boghiurile vor utiliza un sistem de suspensie primară și secundară, ale cărui caracteristici vor asigura transmisia redusă a vibrațiilor în caroseria tramvaiului și vor reduce la minimum impactul și zgomotul vibrațiilor.

Sistemul de suspensie va fi conceput pentru a asigura gradul de confort solicitat în Specificațiile tehnice, oferind, în același timp, și un grad adecvat de izolare a vibrațiilor pentru toate echipamentele montate pe boghiuri, pentru caroserie și echipamentele montate pe caroserie.

Sistemul de suspensie va asigura că tramvaiul rămâne în limitele toleranței statice în toate condițiile de încărcare cu pasageri, supraînălțarea șinelor etc. și în limitele toleranței dinamice, în toate combinațiile de încărcare cu pasageri, viteză de deplasare și curbură a căii de rulare, respectând restricțiile sistemului privitoare la curbura căii și la viteză. Vehiculele trebuie să rămână în limitele de toleranță în condițiile resortului secundar rupt.

Rezistența la mișcarea de rotație a boghiului/interfeței caroseriei și elementele de suspensie ale boghiului va fi de așa natură încât să reducă la minimum contactul excesiv cu flanșa roții și, implicit, scârțâitul roților și uzura ciupercii șinei.

Sistemele de suspensie primară și secundară vor fi astfel proiectate și construite încât să aibă o durată de utilizare fără întreținere de 8 ani sau 500.000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi. Sistemul de suspensie va necesita întreținere minimă.

11.12.6.1. SUSPENSIA PRIMARĂ

Sistemul de suspensie primară va fi proiectat pentru a fi respectat în toate trei axele, pentru a asigura gradul obligatoriu de ghidare a setului de osii și de a reduce la minimum uzura flanșei roții. Totuși, rigiditatea la alunecare și amortizare a setului de osii nu va fi de așa natură încât să permită instabilitate la girație în orice sector al intervalului de viteză a tramvaiului. De asemenea, rigiditatea verticală a sistemului de suspensie primară nu va fi atât de mare încât să transmită forțe necorespunzătoare pe șine în condiții dinamice; sistemul va fi suficient de flexibil pentru a preveni gradul de descărcare a roții care să conducă la deraiere, în condiții de șine neregulate, curbură, supraînălțare a căii etc., compatibil cu viteza tramvaiului. Suspensia primară poate fi de tip cauciuc

pe metal. Dacă se folosesc amortizoare, iar acestea se uzează sub o anumită cotă stabilită, uzura va fi compensată prin inserarea de plăci sau în alt mod.

11.12.6.2. SUSPENSIA SECUNDARĂ

Caroseria tramvaiului şi boghiul vor fi legare prin intermediul unor resorturi de oţel verticale/înclinate, plus amortizoare hidraulice şi amortizoare hidraulice orizontale/laterale. Utilizarea sistemelor verticale va asigura transportul confortabil al pasagerilor şi limitarea înclinării tramvaiului.

Sistemul de amortizoare orizontale va aduce caroseria în poziţie normală faţă de boghiu. Acest sistem se poate repara foarte uşor.

Va fi posibil să se ajusteze înălţimea caroseriei pentru reducerea uzurii roţii, fără a fi necesar să se demonteze boghiul de pe tramvai.

Fiecare Contractant poate propune metode de suspensie mai avansate, dar testate în condiţii de operare.

11.12.7. FRÂNĂ CU FRICŢIUNE

O frână cu discuri acţionată de un resort va fi prevăzută ca frână suplimentară. Ea va fi alcătuită dintr-un resort cu energie stocată, disc de frână şi plăcuţe de frână.

Frâna cu fricţiune va suplimenta frâna electrică a roţilor dacă frâna electrică nu e disponibilă în totalitate.

Frâna va fi folosită şi ca frână de parcare. Această frână de parcare trebuie să poată ţine pe loc tramvaiul pe panta cea mai abruptă, în condiţii de sarcină AW3.

Frâna trebuie să poată fi acţionată manual, fără a se demonta părţi din tramvai.

Frâna cu fricţiune va putea îndeplini toate cerinţele de frânare fără ajutorul frânei electrice. I se va permite să realizeze o frână cu fricţiune cu comandă hidraulică.

Contractantul va demonstra capacitatea termică a discului şi plăcuţelor prin două opriri de urgenţă, în condiţii de încărcare AW3, în timpul testului de calificare a frânelor, şi va furniza beneficiarului dovezi scrise ale rezultatelor testului.

Contractantul va estima durata de viaţă a plăcuţelor de frână în condiţii de utilizare normală. Aceasta nu va fi mai mică de 60.000 km.

11.12.8. FRÂNĂ DE CALE ELECTROMAGNETICĂ

Frâna de cale va scurta mult distanţa de frânare în cazuri de urgenţă, aplicând o forţă suplimentară de frânare cu fricţiune. Operarea se va face numai prin alimentare de la bateria de 24 V c.c.

Frânele de cale se vor monta pe ambele părţi ale fiecărui boghiu acţionat şi auxiliar.

Frâna de cale se va acţiona prin frâna de urgenţă. În cabina vatmanului se va instala un buton de acţionare suplimentar.

Caracteristicile fiecărei frâne de cale trebuie să corespundă cerinţelor de frânare.

Contractantul va demonstra capacităţile frânelor de cale în timpul testelor de calificare a frânelor.

11.12.9. APĂRĂTOAREA ŞINEI

În faţa primului set de osii montate cu roţi, în direcţia de mers, se va monta o apărătoare a şinei care să înlăture obstacolele din faţa tramvaiului.

11.12.10. SABLARE

Sistemul de sablare are ca scop principal creşterea coeficientului de fricţiune statică. Eficienţa echipamentului de sablare depinde, în general, de calitatea şi cantitatea nisipului.

Fiecare boghiu motor va fi echipat cu un aparat de sablare automată. Aparatele de amestecare a nisipului vor fi dotate cu uscătoare care pornesc automat la temperaturi ambientale scăzute. Rezervorul de nisip se va încărca manual sau cu ajutorul unei maşini de umplere din exteriorul tramvaiului. Va exista posibilitatea de verificare vizuală a nivelului de nisip din exteriorul tramvaiului.

Un sistem care împrăştie aproximativ 30 g de nisip/secundă va fi instalat în faţa roţii principale.

Sablarea se va activa manual, printr-un buton montat pe pupitrul de control al vatmanului, sau automat, prin controlul exercitat de sistemul de protecţie a roţilor împotriva patinării/derapării şi când se activează frâna de urgenţă.

Volumul minim al fiecărei lăzi cu nisip va fi suficient pentru cel puţin două zile de utilizare a nisipului.

Contractantul trebuie să prezinte beneficiaruluio descriere detaliată a sistemului de sablare.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale sistemului de sablare şi datele sursă ale acestuia.

11.12.11. LUBRIFIEREA FLANŞEI ROŢILOR

Aparatele de lubrifiere a flanşelor evită frecarea pe flanşa roţii. Acest lucru reduce la minimum zgomotul provocat de vibraţii, precum şi uzura abrazivă a sistemului roată-şină. Se va instala un aparat de lubrifiere a flanşei pe osia alergătoare a boghiului motor din faţă şi se va asigura reglarea electronică automată.

Duzele vor fi montate astfel încât ambele părți ale flanșei să fie stropite. Duza trebuie să fie ușor accesibilă și reglabilă. Uleiul sau unsoarea nu trebuie să ajungă pe calea de rulare.

Intervalul de lubrifiere va fi reglabil. Rezervorul cu lubrifiant va fi proiectat la o capacitate minimă pentru 30.000 km.

Lubrifiantul nu va fi periculos pentru mediu și va fi 100% biodegradabil.

Contractantul trebuie să prezinte beneficiarului o descriere detaliată a sistemului de lubrifiere a flanșelor roților.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale sistemului de lubrifiere și datele sursă ale acestuia.

11.13. DISPOZITIVE DE CUPLARE MECANICĂ

Cuplarea vehiculelor va fi prevăzută numai pentru îndepărtarea tramvaielor defecte. Cuplarea de urgență va fi posibilă în orice punct al rețelei de tramvaie. Un tramvai nou va avea capacitatea de a împinge sau tracta orice tip de tramvai existent. Invers, orice tip de tramvai existent va avea capacitatea de a împinge sau tracta un tramvai nou.

Înălțimea liniei centrale verticale a cuplei deasupra nivelului sinei (roți noi, AW0) va fi de 425 - 485 mm. Contractantul va prezenta o soluție de cuplaj care se poate realiza cu un set de adaptoare mecanice, pentru a se obține interoperabilitatea diverselor tipuri de tramvaie.

Cupla trebuie să poată împinge sau tracta vehiculele specificate în toate configurațiile de tramvaie, prin conexiune mecanică, și să susțină sarcini.

Când nu se folosesc, cuplele vor fi perfect protejate prin acoperire. Protecția va reduce la minimum accidentarea/deteriorarea accidentală și va permite îndepărtarea ei ușoară de către vatman, fără ajutorul uneltelor speciale (de exemplu, numai folosind o pană pătrată).

Se pot folosi adaptoare, care vor fi livrate de Contractant. Contractantul va fi susținut de beneficiarului la proiectarea și producerea cuplelor mecanice.

11.14. BURDUFURI

Modulele noilor tramvaie vor fi conectate cu burdufuri. Structura trebuie să transfere forțele de tragere și împingere între secțiunile vehiculului fără a se deforma.

Structura trebuie să asigure rularea lină în curbe, pe șine normale, cu deformații și supraelevații. Nu este permis să scârțâie sau să se zguduie în timpul mersului.

Contractantul va prezenta proiectul învelișului interior și exterior al burdufurilor. Pasagerii trebuie să treacă prin ele fără să fie în pericol.

Secțiunea burdufului va permite fluxul lin de pasageri între compartimente și va avea balustrade de care se vor propti călătorii care stau în picioare în zona respectivă.

Învelişul burdufului va fi etanş împotriva intemperiilor şi a prafului. Podeaua va fi netedă şi regulată în toată zona burdufului.

Toate părţile burdufului vor fi astfel proiectate încât să necesite întreţinere minimă.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale sistemului de burdufuri şi datele sursă ale acestuia.

CAPITOLUL XII - ECHIPAMENTE ELECTRICE ŞI ELECTRONICE

12.1. OBSERVAŢII GENERALE

Toate circuitele tramvaiului vor avea un sistem de protecţie adecvat. Activarea lui va fi semnalizată pentru vatman pe un afişaj corespunzător şi va fi stocată în sistemul de înregistrate a datelor şi diagnoză.

Comutatoarele de resetare vor fi uşor accesibile vatmanului, în scopul dezactivării sistemului.

Toate echipamentele electrice vor avea niveluri de protecţie adecvate împotriva umidităţii, inclusiv curăţat la presiune înaltă, împotriva prafului, accesului neautorizat şi tensiunii de contact.

Configuraţia tuturor echipamentelor electronice va reprezenta soluţia optimă în ceea ce priveşte distribuţia masei şi traseele instalaţiei electrice.

12.2. SISTEM DE PROPULSIE

Se va asigura un sistem de propulsie cu curent alternativ trifazic. Tramvaiul va avea următoarele caracteristici:

- invertoare independente pentru fiecare boghiu (echipamente de transformare a energiei), pentru alimentarea motoarelor de tracţiune;
- puterea totală a motoarelor de tracţiune va fi cea conformă cu calculele de tracţiune făcute de Contractant şi prezentate beneficiarului;
- un sistem de comandă cu microprocesor (Sistem de control al tracţiunii) va îndeplini toate funcţiile de propulsie, frânare şi monitorizare. Alternativ, se poate utiliza un Sistem de management al controlului tramvaiului, care va cuprinde funcţiile de control al propulsiei, precum şi alte funcţii de control al tramvaiului, de exemplu, controlul frânării, controlul uşilor, sistemul de comunicare, sistemul de informare etc.;
- un număr corespunzător de motoare de tracţiune, mecanisme de acţionare, pe boghiuri motor.

Toate semiconductoarele vor opera la maximum 70% din capacitatea lor, vor fi proiectate şi aplicate pentru a asigura o durată de viaţă de 20 ani, în condiţiile de operare impuse, şi vor fi răcite prin convecţie.

Principalele invertoare vor fi unite pentru a permite întreţinerea şi repararea uşoară. Structura invertorului va respecta standardul EN 61287-1 sau unul echivalent.

Echipamentele cu invertoare vor fi asamblate într-un container montat pe acoperiş. Aceste echipamente vor fi răcite prin convecţie.

Gradul de protecţie mecanică impus containerelor cu invertoare este clasa IP 54, conform standardului IEC 60529 sau unuia superior.

Tramvaiul va putea circula cu un singur boghiu motor activ.

Toate echipamentele electrice vor fi protejate corespunzător împotriva scurt-circuitelor, suprasarcinilor şi supratensiunilor din firul de contact aerian.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale invertoarelor şi datele sursă ale acestora.

12.3. MOTOARE

Fiecare boghiu va fi acţionat de doua motoare asincrone trifazate cu curent alternativ, cu suficientă putere calculată conform cerinţelor. Se vor folosi motoare de tracţiune cu eficienţă practică dovedită.

Motoarele de tracţiune vor fi de mare densitate de putere, zgomot scăzut şi întreţinere redusă. Nu va fi nevoie de întreţinere între două revizii generale (minimum 480.000 km sau 8 ani, oricare dintre acestea survine mai întâi).

Se vor prefera motoare cu autoventilaţie. Orice alt tip de răcire necesită aprobarea prealabilă a beneficiarului. Motoarele vor avea protecţie împotriva supratemperaturilor şi condiţiilor de mediu extreme. Durata de utilizare a motoarelor de tracţiune va fi de 30 de ani.

În regim de frânare, motoarele de tracţiune vor acţiona ca generatoare. Energia cinetică va fi transformată în energie electrică şi cu ea se va realimenta firul de contact, cu ajutorul invertorului. Energia de frânare va fi transformată în energie recuperată pentru alte sarcini de la bord şi firul de cale aerian, iar prin frânare reostatică, în energie disipată sub formă de căldură prin rezistorul frânei.

Pentru a conecta motorul la sistemul de tracţiune al tramvaiului, motorul va fi echipat cu cabluri uşor accesibile. Se va evita deteriorarea lor prin izolare. Cablurile vor fi montate astfel încât să nu fie afectate de mişcările şasiului, să nu existe interferenţe sau solicitare excesivă.

Motoarele de tracţiune vor avea o clasă de protecţie şi izolare adecvată, conform IEC 60349-2 Clasa 200.

Contractantul va prezenta beneficiarului, pentru a aproba motoarele, schema de protecţie a motorului conform IEC 60529 şi ciclul de operare al motorului conform IEC 60034-1.

Suspensia motorului de tracţiune va contribui la evitarea zgomotelor şi vibraţiilor şi va facilita accesul în cazul activităţilor de întreţinere, instalare şi dezasamblare. Designul mecanic al instalaţiei

motorului va permite ca acesta să fie demontat şi reinstalat în boghiu, din partea de jos, fără a separa caroseria de boghiu.

Toate terminalele, firele şi cablurile vor fi marcate vizibil, pentru identificare unică.

Testările motorului se vor face conform standardului EN 50215.

Uzura şi durata de viaţă a rulmenţilor va fi în conformitate cu durata de viaţă a vehiculelor. Motoarele şi angrenajele trebuie astfel proiectate încât să se atingă o durată totală de utilizare de 2.0 milioane km.

Se va acorda o atenţie specială etanşării motorului împotriva penetrării uleiului din cutia de viteze.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale motoarelor electrice şi datele sursă ale acestora.

12.4. COMUTATOR PRINCIPAL

Comutatorul principal va conecta tramvaiul la alimentarea cu energie de tracţiune şi va proteja echipamentele electrice ale tramvaiului de scurt-circuite şi supratensiuni. Comutatorul principal din cabina vatmanului va permite deconectarea uşoară a tuturor dispozitivelor şi echipamentelor electrice de la alimentarea cu energie de tracţiune.

12.5. PROTECŢIA ULTRARAPIDĂ A CIRCUITELOR

Pentru a sesiza orice defecţiune care ar putea avaria cablurile sau echipamentele, alimentarea cu energie va fi protejată de un întrerupător ultrarapid, capabil să manipuleze capacitatea de scurt-circuitare a Echipamentului de transformare a energiei.

Declanşarea Întrerupătorului ultrarapid va fi stocată în Sistemul de diagnoză, afişată şi monitorizată pe afişajul vatmanului. Întrerupătorul va putea fi resetat din cabina vatmanului.

Pierderea alimentării de la firul de contact va fi indicată pe panoul de comandă al vatmanului.

12.6. PANTOGRAF

Tramvaiul va fi alimentat cu curent c.c., la o tensiune nominală de 600 V, de la firul de cale aerian, printr-un pantograf comandat de la distanţă. Pantograful va fi astfel montat, încât centrul patinei de contact în poziţie de lucru se află în axa centrală a şinei şi în zona primului boghiu. Asupra poziţiilor de montare finale se va conveni cu beneficiarul.

Pantograful va fi unul cu eficienţă deja demonstrată practic şi capabil de operare bidirecţională stabilă, la toate vitezele specificate ale tramvaiului, în toate punctele de pe infrastructura căii de rulare şi în orice condiţii de mediu. Patina de grafit va fi uşor de înlocuit de pe pantograf, folosindu-se utilaje standard.

Se va prevedea operarea manuală a pantografului dacă se pierde alimentarea din cabina vatmanului. Poziția joasă finală a pantografului se va putea bloca mecanic și va fi indicată pe tabloul de comandă vatmanului. Pantograful va fi proiectat și încercat conform standardului EN 50206-2.

Parametrii de bază ai pantografului:

- înălțimea de pe acoperișul tramvaiului la firul de contact — max. 2.700 mm / min. 350 mm
- înălțimea max. a firului de contact — 6300 mm
- material captator de curent — bandă de grafit, carbon
- forța de apăsare pe firul de contact — 55 - 65 N (100 N)
- tensiune nominală — 600 V
- tensiune maximă — 800 V
- izolație la bază — 3 kV
- tensiune de control — 24 V

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale pantografului și datele sursă despre acesta.

12.7. SISTEM DE COMANDĂ A TRACȚIUNII ȘI DE DIAGNOZĂ

Tramvaiele vor avea un sistem de comandă cu microprocesor, cu controlere de subsistem separate, comandate de microprocesor, conectate prin sistemele de colectare a datelor:

- unitate de comandă a tracțiunii;
- unitate de comandă a invertorului pentru fiecare boghiu;
- unitate de comandă a frânelor.

Sistemul de control al tracțiunii și diagnoză va îndeplini următoarele funcții minime:

- va stabili puterea de frânare necesară în condiții de încărcare;
- va comanda invertoarele în regim de conducere și frânare de recuperare;
- va detecta patinarea și/sau deraparea roții și va stabili măsurile de luat;
- va limita smuciturile;
- va limita viteza maximă la viteza maximă admisă
- va înregistra evenimentele;
- va controla comunicarea dintre subcontrolere;
- va îndeplini funcții suplimentare, generate de nevoile viitoare;
- va seta parametrii tuturor funcțiilor.

Sistemul de comandă va avea o interfață pentru echipamentul de diagnoză și testare în timpul întreținerii. Funcțiile echipamentului de diagnoză și testare se bazează pe valorile reale și stocate.

Sistemul de comandă va avea o interfață cu un sistem de operare al controlului tracțiunii și diagnoză.

Sistemul de comandă va conține un subsistem pentru înregistrarea evenimentelor în timpul operării tramvaiului și în mișcare, pentru diagnosticarea acestuia.

Sistemul de comandă va putea fi conectat la echipamentele viitoare, ca automatul de bilete și dispozitivul de validare a biletelor, generând funcții suplimentare.

12.7.1. STOCAREA DATELOR DE OPERARE ȘI DEFECȚIUNI

Ori de câte ori se constată, într-un sector monitorizat al sistemului, operarea conform procedurilor definite sau defectuoasă, ea va fi stocată în memoria de diagnoză, alături de alte date de operare. Datele stocate vor fi accesibile personalului de întreținere al beneficiarului și va permite acestuia să localizeze și să elimine cauzele defecțiunilor.

Va fi semnalată funcționarea necorespunzătoare a comenzilor sau a dispozitivelor periferice conectate la comenzi.

Se vor identifica, ori de câte ori va fi posibil, cele mai mici piese care pot fi înlocuite. Se vor identifica clar piese înlocuibile montate în tramvai de mai multe ori.

Sistemul de diagnoză va rula o autotestare care exclude situația ca sistemul însuși să fie defect.

Pentru a descărca datele stocate, aplicațiile necesare vor fi livrate împreună cu două laptopuri care se pot conecta la sistemul de control al tracțiunii și diagnoză al tramvaiului, precum și cu toate accesoriile necesare pentru descărcarea, citirea și analiza datelor. Aplicațiile vor fi livrate și pe CD ROM - copii de rezervă. Se vor pune la dispoziția beneficiarului două licențe pentru utilizarea aplicațiilor.

12.7.2. SEMNALAREA DEFECȚIUNILOR

Se va semnala orice funcționare necorespunzătoare a comenzilor sau dispozitivelor periferice conectate la unitatea de control al tracțiunii și diagnoză. Echipamentul de diagnoză va furniza informații despre aceste funcționări necorespunzătoare cu ajutorul următoarelor interfețe de comunicare cu vatmanii:

- becuri indicatoare ale defecțiunilor;
- afișarea mesajelor de diagnoză;
- sonerie de avertizare.

Semnalarea defecțiunilor se transmite echipamentului de diagnoză al personalului de întreținere prin protocoale de diagnoză.

Becurile de semnalizare a defecțiunilor se vor afla pe panoul de comandă al vatmanului și vor anunța vatmanul imediat ce se produce o defecțiune.

Afişajul diagnozei se va afla pe panoul de comandă al vatmanului şi va afişa categoria defecţiunii, descrierea ei şi un mesaj cu măsuri de remediere.

O sonerie de avertizare va anunţa defecţiuni specifice care solicită atenţia imediată a vatmanului (de exemplu, defectarea frânei). Asupra defecţiunilor sesizate prin soneria de avertizare se va cădea de acord cu beneficiarul.

12.7.3. EVALUAREA ŞI CLASIFICAREA DEFECŢIUNILOR

Sistemul de comandă a tracţiunii şi diagnoză a tramvaiului va stoca orice neregulă depistată, o va evalua şi va indica vatmanului rezultatele. Orice neregulă va fi stocată în memoria de diagnoză, alături de alte informaţii privitoare la operare (data şi ora defecţiunii, numărul tramvaiului etc.). Personalul de întreţinere, cu ajutorul unui calculator disponibil în comerţ, va citi înregistrările defecţiunilor din memoria de diagnoză. Orice neregulă va fi clasificată într-una din cele patru categorii, în funcţie de gradul în care este afectată operarea de ansamblu a tramvaiului.

Clasificarea defecţiunilor este următoarea:

Clasa defecţiunii	Descriere
A	Tramvaiul nu porneşte şi trebuie remorcat.
B	Operare limitată; conduceţi până la staţia următoare sau cea terminală, evacuaţi pasagerii şi apoi conduceţi tramvaiul la depou (posibil în regim de urgenţă).
C	Restricţie parţială de operare; tramvaiul trebuie reparat la depou, la sfârşitul schimbului.
D	Restricţie parţială de operare; defecţiunea este stocată în memoria de diagnostic, pentru a fi citită de personalul de întreţinere, dar nu apare pe afişajul diagnosticului.

12.8. ALIMENTARE AUXILIARĂ CU ENERGIE

Fiecare tramvai va fi dotat cu un sistem auxiliar de alimentare cu energie, alcătuit din convertizoare de la firul de cale aerian şi o baterie de stocare.

Echipamentul auxiliar va alimenta tot tramvaiul, şi c.a., şi c.c. Bateria va furniza curent continuu de rezervă. Echipamentul auxiliar de alimentare va conţine convertizoare din c.c. în c.a., pentru a furniza energie c.a.

Toate echipamentele electrice auxiliare ale tramvaiului vor opera la următoarele tensiuni nominale:

- 400V c.a., trifazic, 50Hz;
- 24V c.c.

Gradul obligatoriu de protecţie mecanică a convertizoarelor c.c./a.c. şi c.c./c.c. este IP54, conform IEC 60529 sau unuia superior.

Echipamentul auxiliar de alimentare va fi produs conform standardelor generale IEC 61287.

Puterea de ieşire a.c. va fi reglată cu ± 3% pentru toate variantele de tensiune de intrare şi sarcină de ieşire.

Echipamentul auxiliar de alimentare şi tensiunea de alimentare scăzută vor fi testate conform IEC 1287-1, cu excepţia testării la şocuri şi vibraţii, care se va face conform IEC 61373, şi CEM, care se va face conform EN 50121-3-1 şi EN 50121-3-2.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale convertizoarelor c.c./c.c. şi c.c./c.a. şi datele sursă ale acestora.

12.9. BATERIE ŞI ÎNCĂRCĂTOR

Pentru alimentarea circuitelor de 24 V c.c., se va asigura un convertizor c.c./c.c. static, alimentat de la firul de cale aerian. Se va acorda o atenţie deosebită sarcinilor auxiliare mari simultane.

Gradul obligatoriu de protecţie mecanică a invertoarelor este IP54, conform standardului IEC 60529 sau unuia superior.

Unitatea va fi produsă conform standardelor generale IEC 61287. Protecţia împotriva scurt-circuitelor de înaltă tensiune în circuite de joasă tensiune se va asigura conform standardelor EN 50124-1, valabil pentru toate echipamentele electrice şi electronice, şi EN 50124-2 (Coordonarea izolaţiei. Supratensiuni şi protecţiile asociate).

Convertizorul c.c./c.c. static va asigura şi încărcarea bateriei.

O baterie de ultimă oră, a cărei eficienţă a fost deja dovedită practic, va asigura alimentarea cu energie în cazul unei căderi de tensiune în firul de cale aerian sau de defecţiune a convertizorului c.c./c.c..

În cazul unei căderi de tensiune în firul de cale sau de alimentare la joasă tensiune, bateria va putea alimenta următoarele sarcini de urgenţă, pe o perioadă minimă de 60 de minute:

- sistemul de comunicare;
- iluminatul de urgenţă;
- posturile de apel de urgenţă;
- farurile;
- echipamentul de deschidere şi închidere a uşilor pentru pasageri;
- echipamentul de comandă a frânelor;
- frânele de cale magnetice (o acţionare a frânei de urgenţă de la 70km/h la oprire totală);
- acţionarea frânei de electrice până la oprire totală;
- controlul, prin firul de contact aerian, al unui număr limitat de cicluri sus/jos;
- indicatoarele, luminile şi încuietoarea cabinei vatmanului;

- ventilația de urgență;
- stocarea de date despre operare și defecțiuni;
- orice alt echipament de siguranță, precum clopotul, etc.

Luminile de parcare ale tramvaiului vor funcționa minim 5 ore.

După 60 de minute de operare în regim de urgență, tensiunea bateriei nu va scădea sub 18 V.

Tensiunea nominală va fi minimum 115% din această valoare, pentru a se putea îndeplini cerințele de mai sus, pentru a permite scăderea capacității bateriei în favoarea duratei sale de viață. Tensiunea bateriei va ține cont de toți factorii de reducere a sarcinii de funcționare. Bateriile vor avea o durată de viață de minim 5 ani.

Bateria se va păstra într-o cutie a cărei eficiență în tramvai a fost demonstrată practic. Cutia va fi izolată electric de structura caroseriei tramvaiului. Emisia de gaze a bateriei va fi neglijabilă, iar cutia bateriei va fi ventilată corespunzător.

Bateria va fi concepută pentru a rezista la șocuri și vibrații asociate cu mediul accidentat al tramvaiului, chiar și în caz de accidente grave și deraieri.

Contractantul va trebui să specifice principalele date tehnice ale bateriei și datele sursă ale acesteia.

Bateriile vor fi evaluate și testate conform cerințelor standardului IEC 60623. Sistemul de 24 V c.c. va fi protejat de o siguranță a bateriei principale și de siguranțele corespunzătoare, pentru a proteja circuitele electrice individuale din cutia cu echipament. În plus, fiecare circuit este protejat individual, de întrerupătoare în miniatură din cabina vatmanului. Declanșarea funcției va fi anunțată pe panoul de comandă al vatmanului. Întrerupătoarele vor controla separat cel puțin următoarele circuite:

- sistemul de comunicare audio;
- echipamentele de operare automată a tramvaiului;
- echipamentele de protecție automată a tramvaiului;
- comanda echipamentului de alimentare suplimentar;
- bateria;
- clopotul;
- semnalizarea destinației;
- echipamentul de comandă a ușilor;
- starea ușilor;
- posturile de apel de urgență;
- iluminatul de urgență;
- iluminatul exterior;
- farurile;
- comanda sistemelor de încălzire, ventilație, aer condiționat;
- iluminatul interior pentru fiecare modul separat;
- iluminatul în interiorul cabinei vatmanului;
- controlerul principal;
- echipamentul de comandă al electronicii;
- circuitele de schimb;
- automatul de vânzare a biletelor;

- dispozitivul de validare a biletelor;
- supravegherea video;
- sistemul vizual de informare a pasagerilor;
- aparatul de dejivrare a parbrizului;
- ştergătorul/spălătorul de parbriz.

Această listă de circuite nu este completă. Contractantul va prezenta lista completă.

12.10. REZISTENŢE DE FRÂNARE

Echipamentul de tracţiune va permite frânarea recuperativă, dacă firul de cale e receptiv. Dacă firul şi sistemele auxiliare (încălzitoare, exhaustor, sistem de alimentare) nu sunt receptive la energia recuperată, rezistenţele de frânare reostatice vor primi 100% din energie fără să se producă avarii.

Reostatele pentru frânarea electrică se vor instala şi vor fi dotate cu răcire prin convecţie adecvată. Nu se va folosi răcirea forţată. Se va monitoriza temperatura.

Elementele rezistenţei de frânare vor fi aranjate în cadre convenabile, pentru înlocuire modulară. Se va avea grijă ca niciun cablu să nu fie astfel poziţionat, încât să se supraîncălzească din cauza căldurii disipate de rezistenţă. Rezistenţa de frânare va reduce la minimum cuplarea EMI în circuitele de cale.

Rezistenţele vor avea o capacitate suficientă pentru a asigura disiparea puterii în regim de operare, la frânare maximă, în condiţii de încărcare cu pasageri până la nivelul AW3, presupunând că nu va exista niciun fel de recuperare în linie sau în altă parte.

Toate elementele rezistenţei vor fi selectate atât pentru proprietăţile lor termice, cât şi pentru cele mecanice şi rezistenţa la coroziune. Se vor prefera materiale din oţel inoxidabil potrivite scopului.

La atingerea limitei de temperatură, va mai fi posibilă o singură frânare de urgenţă la sarcină şi viteză maximă, în orice punct al reţelei de tramvaie.

Vatmanul va fi informat dacă se atinge limita de temperatură.

12.11. CONTACTELE DE PĂMÂNTARE

Contactele de pământare asigură protecţia împotriva defecţiunilor şi calea de întoarcere a curentului de la tramvai la şină. Ele previn distrugerea lagărelor din cutia osiilor şi se vor monta în butucul roţii, fiind accesibile pe dedesubtul vehiculului.

Contractantul va dota fiecare osie a boghiului cu două contacte de pământare. Sarcina continuă eficientă a curentului pe contact de pământare va fi de 200 A. Fiecare osie va fi echipată cu cel puţin un contact de pământare identic.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale contactului de pământare şi datele sursă despre acesta .

12.12. SURSĂ DE ALIMENTARE ALTERNATIVĂ ÎN DEPOU

Contractantul va furniza o sursă de alimentare de 600 V c.c. şi 24 V c.a., prin intermediul conectorilor de înaltă tensiune şi de curent. Acest tip de alimentare cu energie constituie o alternativă la alimentarea prin firul de cale aerian în perioada cât tramvaiul stă în depou. Contractantul va furniza conectorii pentru alimentarea din depou împreună cu tramvaiele.

12.13. ÎNREGISTRAREA DATELOR

Un dispozitiv de înregistrare a datelor unei călătorii va stoca toate informaţiile din ultimele 48 ore privitoare la:

- dată;
- oră;
- viteză;
- acţionarea frânei;
- sablare;
- punct de setare al întrerupătorului principal;
- direcţia de conducere;
- curent de tracţiune;
- curent de frânare;
- operarea uşilor;
- starea uşilor;
- operarea clopotului de avertizare;
- operarea postului pentru apeluri de urgenţă;
- operarea luminilor de avertizare;
- odometru;
- altele.

Contractantul va propune un set de date complet care să fie stocate preventiv şi îl va prezenta beneficiarului.

Vizualizarea datelor înregistrate se va face manual, la nevoie sau la anumite intervale, cu ajutorul unei legături la un laptop. Se va include şi o aplicaţie corespunzătoare pentru vizualizarea şi salvarea datelor într-un format adecvat. Datele trebuie stocate fără ajutorul bateriei. Modificarea şi adăugarea de date şi parametri se va face de beneficiar.

Contractantul trebuie să specifice principalele date tehnice ale înregistratorului de date şi datele sursă ale acestuia.

12.14. SISTEME DE COMUNICARE

12.14.1. MAGISTRALE

Sistemul de control al tracțiunii și diagnoză este alcătuit din mai multe componente. Aceste componente vor schimba date între ele prin intermediul unor magistrale al căror rol e să faciliteze schimbul de date între subsistemele conectate în tramvai.

Magistralele garantează transmisia standardizată, rapidă și sigură a datelor între utilizatori individuali.

Contractantul va propune o soluție de magistrală demonstrată pentru noile tramvaie.

12.14.2. TRANSMITEREA DATELOR LA DEPOU

Această funcție va fi prevăzută în viitor, în cadrul proiectului de modernizare a depoului. Datele operaționale și despre defecțiuni, stocate în unitatea de control și diagnoză a tracțiunii, se vor transmite de la tramvai în depou. Contractantul va propune o soluție și va sprijini beneficiarul la pregătirea și stabilirea unei tehnologii corespunzătoare de transmisie de date, ca WLAN etc., pentru a se transmite datele de la tramvai la depou. Contractantul va evalua capacitatea echipamentului tramvaiului de implementare a unei asemenea soluții.

12.14.3. COMUNICARE RADIO

Contractantul va furniza câte o stație de emisie-recepție în fiecare tramvai nou. Comunicarea radio dintre vatman și centrul de control al traficului și depou va fi făcută compatibilă cu sistemul de comunicare radio utilizat în prezent la beneficiar. Stațiile de emisie-recepție ale vatmanilor noilor tramvaie vor folosi aceleași frecvențe de comunicare. Contractantul va furniza echipamente comparabile și compatibile.

12.15. AVERTIZARE SONORĂ

Se va prevedea un semnal de avertizare sonoră (clopot de avertizare) care îi va preveni pe ceilalți participanți la trafic. Este necesară emiterea unui semnal de avertizare continuu. Amplitudinea sunetului scos de clopotul de avertizare trebuie să atingă 100 dB(A), măsurată la distanță de 7 m din fața liniei centrale a șinei noului tramvai și 1,6 m deasupra nivelului șinei.

Semnalul de avertizare sonor se va acționa numai de către vatman, și în cazul acționării frânei de urgență.

12.16. POST DE MANEVRĂ

Un post de manevră, plasat într-un dulap care se poate încuia, va fi prevăzut în partea din spate a tramvaiului, pe interior, având toate funcțiile necesare acestui scop. Funcțiile principale vor fi: Buton principal „Operație inversă", controler principal, clopot de avertizare, lumini de avertizare,

lumini de orientare; ușă deschisă/închisă, frână de urgență etc. Viteza maximă în sens invers va fi limitată la 15 km/h.

CAPITOLUL XIII - PENALIZĂRI ȘI MOD DE TRATARE PENTRU DEFECȚIUNI ÎN TERMEN DE GARANȚIE

Modul de consemnare și de rezolvare a defecțiunilor tehnice apărute în perioada de garanție va fi precizat la întocmirea contractului dintre beneficiar și ofertant.

Furnizorul va prezenta un angajament ferm privind timpul de rezolvare a defectelor reclamate în perioada de garanție.

Constatarea defectelor se va face de către reprezentantul Utilizatorului în prezența reprezentantului furnizorului.

În cazul neprezentării într-un interval de maxim 48 ore a reprezentantului ofertantului declarat câștigător pentru constatare, reprezentantul Utilizatorului va întocmi unilateral procesul verbal de constatare pe care-l va trimite prin fax sau în format electronic pe e-mail la ofertantul declarat câștigător. Notificarea defecțiunii se va face imediat după constatare prin fax la numărul convenit în contract, sau în format electronic pe e-mail. De asemenea va fi avizat telefonic și reprezentantul de service al furnizorului. Dacă durata imobilizării în cadrul garanției depășește 2 zile calendaristice, garanția tramvaielor va fi prelungită cu numărul zilelor de imobilizare. Pentru defecțiunile apărute în termen de garanție care produc accidente soldate cu pagube materiale și/sau vătămarea corporală a călătorilor sau a personalului de exploatare, ofertantul declarat câștigător va suporta daune directe și indirecte conform prevederilor contractului și a legislației în vigoare (Legea nr. 240/2004 [71]). Pentru defecțiunile apărute în perioada de garanție în urma cărora achizitorul nu poate realiza venituri din cauza imobilizării tramvaielor se vor percepe daune directe și indirecte.

Remedierea defecțiunilor în termen de garanție se va realiza fără penalizări în maxim 24 ore pentru intervențiile care nu necesită demontări de agregate/echipamente și în maxim 48 ore pentru intervențiile care necesită demontări de agregate/echipamente de la întocmirea notificării transmise, către ofertant.

În cazul în care remedierea în termenul de garanție nu se realizează la termen, ofertantul va plăti daune calculate conform clauzelor ce vor fi prevăzute în contractul de achiziție.

Notă: Fiecare tramvai în parte trebuie să fie disponibil 90% din timp, raportat la un an calendaristic.

Nu se consideră defecțiuni în termen de garanție, defecțiunile cauzate de accidentele de circulație sau actele de vandalism, precum si de defectiunile majore in infrastructura pe care circula tramvaiul.

În situația în care nu există în stoc constituit de furnizor piese vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (uleiuri, unsori, lichide, becuri, curele, filtre, agent refrigerant etc.), materiale care pot fi înlocuite de către personalul autorizat al utilizatorului, tramvaiele vor fi

declarate indisponibile din momentul anunțării și inapte de a circula pe traseu. Pentru acestea beneficiarul va percepe penalizări.

În cazul în care, furnizorul nu își îndeplinește la termen obligațiile asumate prin oferta tehnică / specificații tehnice sau le îndeplinește necorespunzător, atunci achizitorul are dreptul de a percepe dobânda legală penalizatoare prevăzută la art.3 alin 21 din OG nr.13/2011 privind dobânda legală remuneratorie și penalizatoare pentru obligații bănești, precum și pentru reglementarea unor măsuri financiar-fiscale în domeniul bancar, cu modificările și completările ulterioare. Dobânda se aplică la valoarea bunurilor nefurnizate sau furnizate necorespunzător pentru fiecare zi de întârziere, dar nu mai mult de valoarea contractului.

În cazul în care achizitorul, din vina sa exclusivă, nu își onorează obligația de plată a facturii în termen de 30 zile de la data primirii a facturii, furnizorul are dreptul de a solicita plata dobânzii legale penalizatoare, aplicată la valoarea plății neefectuate, în conformitate cu prevederile art.4 din Legea 72/2013 privind măsurile pentru combaterea întârzierii în executarea obligațiilor de plată a unor sume de bani rezultând din contracte încheiate între profesioniști și între aceștia și autorități contractante dar nu mai mult decât valoarea contractului.

CAPITOLUL XIV - ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ

14.1. ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ ZILNICĂ

Prin activitate de întreținere și mentenanță zilnică se înțelege totalitatea lucrărilor executate de utilizator, de tipul:

Inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a tramvaielor;

Înlocuirea de componente vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (uleiuri, unsori, lichide, becuri, curele, filtre etc.).

Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică se desfășoară în totalitate în Depoul de Tramvaie al utilizatorului.

Manopera va fi executată de personalul utilizatorului, pe cheltuiala utilizatorului.

Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică care au o durată de viață sub termenul de garanție al tramvaielor, respectiv minim 180.000 km sau minim 36 luni, sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia. Ofertantul își va asuma această răspundere printr-o declarație atașată la oferta depusă.

Prin repere și materiale consumabile și de mare uzură se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție (uleiuri, unsori speciale, agent refrigerant, apă distilată, alte lichide tehnologice, amortizoare, garnituri de frână, lamele ștergător parbriz, curele transmisie, bandaje cu cauciuc, amortizor și buloane, lamele de pantograf etc.).

Notă:

Personalul Utilizatorului, care va desfășura această activitate va fi instruit și autorizat de furnizor. Acest personal poate înlocui piesele defecte care, prin simpla înlocuire, nu conduc la imobilizarea tramvaielor cum sunt: becuri, curele etc., cât și completarea cu lichide tehnologice sau alte materiale consumabile;

Ofertantul are obligația de a constitui un stoc minim cu aceste componente necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică, în Depoul de Tramvaie. Pentru aceasta utilizatorul poate să asigure spațiu de depozitare și un magazioner care să gestioneze aceste componente.

14.2. ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ PLANIFICATĂ IN PERIOADA DE GARANTIE

Oferta va conține procesul de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care trebuie înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocați pentru manoperă.

Prin activitate de întreținere și mentenanță planificată se înțelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate ale tramvaielor în funcție de rulajul și de timpul de exploatare al acestora.

Activitatea se desfășoară în totalitate în Depoul de Tramvaie al utilizatorului. Lucrările vor fi executate de personalul utilizatorului, instruit și școlarizat de furnizor și sub supravegherea și răspunderea reprezentantului ofertantului.

Costurile manoperei executate de personalul utilizatorului vor fi suportate de furnizor.

Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță planificată sunt în sarcina ofertantului pentru toată perioada de garanție și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia. Ofertantul va pune la dispoziție piesele și materiale consumabile (becuri, ulei pentru completare, agent refrigerant, lubrifianți, curele etc.) care în caz de defectare pot duce la imobilizarea tramvaielor.

Ofertantul va include în prețul ofertei toate reperele și materialele consumabile care trebuie înlocuite, pentru minim 180.000 km sau minim 36 luni/tramvai de la emiterea Certificatului de fiabilitate, inclusiv completările cu lubrifianți, agent refrigerant etc. Acestea vor fi furnizate de către ofertant pentru toată perioada de garanție, fără nici un cost pentru autoritatea contractantă.

Prin repere și materiale consumabile și de mare uzură se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție (uleiuri, unsori speciale, agent refrigerant, apă distilată, alte lichide tehnologice, amortizoare, garnituri de frână, lamele ștergător parbriz, curele transmisie, bandaje cu cauciuc, amortizor și buloane, lamele de pantograf etc.).

Seturile de filtre pentru echipamentele de climatizare se vor schimba conform planului de mentenanță planificată.

Ofertantul va livra în funcție de necesități, începând cu prima tranșă de tramvaie livrate, la sediul Autorității Contractante, piesele și materialele necesare pentru buna desfășurare a activității de întreținere și reviziile planificate pentru întreaga perioada de garanție. Ofertantul va completa o declarație privind acceptarea introducerii acestei clauze în contract.

CAPITOLUL XV - ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR

15.1. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR UȘOARE (CARE SE POT EFECTUA ÎN AUTOBAZELE UTILIZATORULUI) ÎN TERMEN DE GARANȚIE DIN VINA FURNIZORULUI

Prin activitate de remediere a defecțiunilor ușoare în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea tramvaielor la parametrii normali de funcționare.

Activitatea de remediere a defecțiunilor în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în Depoul de Tramvaie al utilizatorului. Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului declarat câștigător pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia. Toate reperele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor în termen de garanție sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate pe cheltuiala acestuia. Prin repere consumabile și de mare uzură se definește orice reper care are o perioadă de utilizare în exploatare (în condițiile de exploatare normale) mai mică decât perioada de garanție menționată în Caietul de Sarcini. Acestea sunt în sarcina ofertantului declarat câștigător și vor fi livrate de către ofertant, fără nici un cost pentru achizitor pentru toată perioada de garanție.

15.2. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR GRELE (CARE NU SE POT EFECTUA ÎN DEPOUL UTILIZATORULUI) ÎN TERMEN DE GARANȚIE DIN VINA FURNIZORULUI

Prin activitate de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea tramvaielor la parametrii normali de funcționare și care nu pot fi remediate în Depoul de Tramvaie al utilizatorilor cu dotările și echipamentele existente.

Activitatea de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în totalitate în locația de service a ofertantului. Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia. Toate reperele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor grele în termenul de garanție sunt în sarcina ofertantului pe cheltuiala acestuia.

Notă: Pentru remedierea defecțiunilor în termenul de garanție, indiferent de felul în care dorește să procedeze ofertantul declarat câștigător pentru remedierea defecțiunilor din vina sa, vor prima condițiile și performanțele inițiale declarate în ofertă. În caz contrar se vor aplica penalizările prevăzute în contract.

15.3. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR CARE NU SUNT IMPUTABILE FURNIZORULUI (TAMPONĂRI SAU COMENZI DE LUCRU ORDONATE DE UTILIZATOR) CE NU POT FI REMEDIATE DE UTILIZATOR

Prin activitate de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului în termenul de garanție se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea tramvaielor la parametrii normali de funcționare în cazul accidentelor de circulație, avarii neimputabile furnizorului și ordonate de utilizator.

Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de utilizatori) se vor desfășura în Depoul de Tramvaie al utilizatorului.

Lucrările cu un grad de complexitate scăzut ce pot fi efectuate de către specialiștii utilizatorului, vor fi efectuate de către aceștia pe costurile utilizatorului.

Lucrările cu un grad de complexitate ridicat ce nu pot fi efectuate de către specialiștii utilizatorului vor fi executate de specialiștii ofertantului, pe răspunderea acestuia, dar pe cheltuiala utilizatorului.

Toate reperele și consumabilele necesare acestor activități de remediere sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate pe cheltuiala utilizatorului.

Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activităților de remediere în cazul unei solicitări de intervenție din partea Autorității Contractante. Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile ofertantului declarat câștigător, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza Autorității Contractante, la cerere, piesele și subansamblele de schimb necesare la prețurile din oferta prezentată, indicând pentru fiecare reper în parte furnizorul, codul de producător și prețul unitar în Lei fără TVA, respectiv în Euro fără TVA.

Prețurile pentru următoarele piesele de schimb și subansamblele de schimb ale tramvaielor (elemente de caroserie, elemente de tracțiune și de frânare, uși, pantograf, semnalizare, faruri, parbriz, geamuri laterale), vor fi indicate într-o Anexă ce va fi furnizată de ofertant, împreună cu oferta financiara în care se vor indica pentru fiecare reper în parte, furnizorii, codul de producător și prețul unitar în Lei fără TVA, respectiv în Euro fără TVA. Aceasta Anexa are un caracter general, informativ urmand ca pentru contractarea acestora, dupa caz, sa fie realizate proceduri distincte de achizitie.

CAPITOLUL XVI - DEFECȚIUNI SISTEMATICE ȘI VICII ASCUNSE

Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activităților de remediere pentru viciile ascunse cât și pentru alte defectele de material sau de proiectare în perioada de garanție și post-garanție.

Viciile ascunse sunt definite ca fiind deficiențe calitative ale produselor livrate sau ale lucrărilor executate, care existând în momentul predării bunului, nu au fost cunoscute dobânditorului și nici nu puteau fi descoperite de către acesta prin mijloace obișnuite de verificare, sau recepție și care fac ca bunul să nu poată fi întrebuințat conform destinației sale, ori ca întrebuințarea sa să fie întru atât micșorată, încât se poate presupune că dobânditorul nu ar fi contractat același preț dacă ar fi cunoscut deficiența. În cazul în care pe durata întregii perioade de garanție acordată de către producător, într-un interval de 12 luni de zile, o avarie sau o uzură anormală se repetă la mai mult de 30% din tramvaiele livrate, aceasta reprezintă un defect sistematic de concepție sau de fabricație. Defectele sistematice se vor urmări pe toată durata perioadei de garanție de la livrarea primului tramvai, până la expirarea garanției ultimului tramvai. În acest caz, ofertantul declarat câștigător este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate tramvaiele ce fac obiectul contractului.

Dacă după perioada de garanție, o piesa componentă a unui agregat/subansamblu se defectează (prin rupere, spargere sau uzură anormală) la un rulaj mai mic decât fiabilitatea declarată de ofertant a agregatului/subansamblului în cauză, pentru un număr mai mare de 30 % din numărul de tramvaie livrate, se consideră îndeplinite condițiile viciului de material.

Furnizorul va fi responsabil de remedierea viciilor ascunse pe cheltuiala sa, pentru perioada de fiabilitate declarată sau durata de viață a agregatului (subansamblului) în cauză. Furnizorul va fi responsabil pe întreaga durată de viață a tramvaielor de remedierea viciilor ascunse de material, concepție sau execuție pentru tramvaie ca ansamblu cât și pentru toate agregatele, sistemele și echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

Pe toată durata perioadei de garanție, ofertantul declarat câștigător va înlocui sau va repara pe cheltuiala sa toate elementele cu defecte de material și/sau de concepție.

CAPITOLUL XVII - DURATA CONTRACTULUI SI TERMENELE DE LIVRARE

Durata contractului este de maxim 22 de luni de la semnarea acestuia de catre ambele părți la care se adauga durata garantiei acordate de ofertant. Efectele juridice ale contractului sunt de la semnarea acestuia și până la stingerea tuturor obligațiilor ce le revin ambelor părți, inclusiv durata de post garanție a tramvaielor.

Livrarea produselor achiziționate se va face astfel:

- livrarea primului tramvai se va face cel târziu în luna 15, urmând ca restul tramvaielor să fie livrate până cel mai târziu în luna 22 de derulare a contractului;
- va fi inițial furnizat un tramvai pentru probe/acceptare în luna L, urmând apoi ca livrările în bloc să continue în luna L+2, cate minim 1 tramvai pe luna.

Plata se va efectua în baza facturii fiscale, după efectuarea recepției produselor fără obiecții. Se va emite cate o factura pentru fiecare tramvai.

Achizitorul are obligația de a efectua plata către furnizor, în lei, în termen de 30 de zile de la data primirii facturii la sediul achizitorului după efectuarea recepției cantitative si calitative a produselor fără obiecții.

Pentru receptia tramvaielor, la primul tramvai se va efectua verificarea acestuia in locatia de fabricatie de catre comisia de receptie.

CAPITOLUL XVIII - ATRIBUIREA

Criteriul de atribuire este cel mai bun raport calitate-preț. Conform art. 187 alin. (3^1) din Legea nr. 98 /2016 privind achizițiile publice cu modificările și completările ulterioare, autoritatea contractantă poate utiliza criteriul prețul cel mai scăzut numai în situația în care achiziționează produse, servicii sau lucrări a căror valoare estimată a contractului nu depășește pragurile prevăzute la art. 7 alin. (1).

Drept pentru care, în prezenta procedură se va utiliza criteriul "cel mai bun raport calitate-preț", având la bază următorii factori de evaluare a ofertelor:

Componenta financiară (maxim 60 puncte - 60%)

I.1. Factor: Preț total (maxim 60 puncte - 60%)

Prețul global va avea o pondere de 60%, valoarea putând varia, autoritatea contractantă fiind interesată să obțină un preț cât mai avantajos.

Algoritm de calcul:

Pentru cel mai scăzut dintre prețurile ofertate se acordă un punctaj maxim de 60 puncte;

Pentru alt preț decât cel prevăzut la lit. "a", punctajul se acordă astfel:

P(n) = (preț minim/preț(n)) x punctaj maxim alocat.

Componenta tehnică (maxim 40 puncte - 40%)

II.1. Factor: Podeaua joasa pe toata suprafata de transport a calatorilor (maxim 10 puncte - 10%)

Prin obtinerea unui model de tramvai cu podeaua complet coborata se asigura o mai buna utilizare, acces si mobilitate in interiorul vagonului, concomitent cu o crestere a gradului de confort. Conform caietului de sarcini procentul de inclinatie al pantei podelei maxim acceptat in zona boghiurilor este de 8%. Ofertele care prezinta o inclinatie a pantei de peste 8% sunt declarate neconforme.

Algoritm de calcul:

Pentru ofertele ce contin podeaua complet coborata (0% inclinatie), se acordă un punctaj maxim de 10 puncte.

Pentru ofertele ce contin podeaua coborata, dar cu o panta cu inclinatie cuprinsa intre 0,1% si 7,9% inclinatie, se acordă punctaj dupa cum urmeaza:

- pentru o inclinatie mai mare de 0% dar mai mică sau egală cu 2% se acorda 8 puncte;
- pentru o inclinatie mai mare de 2% dar mai mică sau egală cu 4% se acorda 6 puncte;
- pentru o inclinatie mai mare de 4% dar mai mică sau egală cu 6% se acorda 4 puncte;
- pentru o inclinatie mai mare de 6% dar mai decât 8% se acorda 2 puncte;

Pentru ofertele ce contin podeaua coborata, dar cu o panta cu inclinatie de 8%, nu se acorda punctaj.

II.2. Factor: Consumul specific de energie de tractiune - kwh / t x km (maxim 10 puncte - 10%)

Caracteristica externa reprezinta diagrama ce arata performantele atinse de tramvai la sarcina maxima de consum. Conform caietului de sarcini consumul specific de energie de tractune maxim acceptat este de 0.07 kwh/t x km. Se accepta prezentarea la licitatie a unor masuratori/teste din care sa reiasa consumul de energie electrica pentru tractiune, insotite de o Declaratie-angajament prin care ofertantul isi asuma prezentarea pana la livrarea primului vehicul a unui buletin de masuratori emis de un laborator acreditat din UE din care sa reiasa încadrarea în valoarea consumului prezentată la ofertare.

Algoritm de calcul:

Pentru consumul specific de energie cel mai mic se acordă un punctaj maxim de 10 puncte;

Pentru alt consum decât cel prevăzut la lit. "a", punctajul se acordă astfel:

P(n) = (consum minim/consum(n)) x punctaj maxim alocat.

II.3. Factor: Perioada de garanție extinsă (maxim 10 puncte - 10%)

Perioada de garanție extinsă va asigura beneficiarul de o cheltuială cât mai eficientă a fondurilor publice, prin minimizarea costurilor legate de întreținerea/repararea/înlocuirea tramvaielor în ansamblu și a componentelor acestora.

Conform Caietului de Sarcini, garanția funcționării tramvaielor: minim 180.000 km sau minim 3 ani (care condiție se îndeplinește prima), de la data *Certificatului de fiabilitate*. Garanția se referă la tramvai în ansamblu și la toate componentele acestuia (altele decât cele enunțate la punctul Garanții).

Numărul minim de ani pentru garanția extinsă, care va fi punctat este de 1 an suplimentar perioadei de garanție obligatorie sau 60.000 km, iar numărul maxim este de 3 ani suplimentar perioadei de garanție obligatorie sau 180.000 km. Orice ofertă cu un număr de ani de garanție extinsă mai mare de 3 ani suplimentar perioadei de garanție obligatorie sau 180.000 km, nu va fi punctată suplimentar.

Algoritm de calcul:

Pentru o garanție extinsă mai mare sau egală cu 3 ani sau 180.000 km, se acordă punctajul maxim alocat de 10 puncte;

Pentru o garantie extinsa mai mica decât cea prevăzuta la lit. "a", punctajul se acordă astfel:

P(n) = (număr ani sau km garanție extinsă ofertat(n) / 3 sau 180.000) x punctaj maxim alocat.

II.4. Factor: Perioada de livrare mai rapida (maxim 10 puncte - 10%)

Perioada de livrare mai rapida va asigura beneficiarul de o imbunatatire a parcului auto si o crestere a calitatii serviciului de transport local ce va duce la o crestere a gradului de satisfactie a calatorilor.

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GALAȚI

DIRECȚIA SERVICII COMUNITARE DE UTILITĂȚI PUBLICE

Tel.: +40 0336 102114

E-mail: relatiipublice@primariagalati.ro

Conform Caietului de Sarcini, graficul de livrare este: primul tramvai in luna a 15 a de la semnerea contractului, iar urmatoarele incepand cu luna a 17 a pana in luna a 22 a, minim cate unul pe luna.

Numărul minim de luni pentru livrare mai rapida, care va fi punctat este de 1 luna, iar numărul maxim este de 3 luni. Orice ofertă cu un număr de luni de livrare mai rapida mai mare de 3 luni, nu va fi punctată suplimentar.

Diminuarea termenului de livrare trebuie să vizeze întregul interval de livrare (spre exemplificare: *dacă se optează pentru livrarea primului tramvai în luna 14 atunci termenul de livrare a ultimului tramvai va fi luna 21*).

Algoritm de calcul:

Pentru un termen de livrare mai rapid mai mare sau egal cu 3 luni, se acordă punctajul maxim alocat de 10 puncte;

Pentru un termen de livrare mai rapid mai mic decât cel prevăzuta la lit. "a", punctajul se acordă astfel:

P(n) = (număr de luni de livrare mai rapida ofertat(n) / 3) x punctaj maxim alocat

Director D.S.C.U.P.

Vergiliu VALS

Șef Serviciu S.U.P.

Jalbă Laurențiu

Întocmit

Hincu Marius